



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2007

THESE N° 54

LES MUCOCELES SINUSIENNES : ASPECTS DIAGNOSTIQUES ET THERAPEUTIQUES

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2007
PAR

Mme. **Chahinaz ABOUZEID**

Née le 27/02/1981 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

MICOCELES SINUSIENNES – TOMODENSITOMETRIE

ENDOSCOPIE – CHIRURGIE ENDONASALE

JURY

Mr. **A. OUSEHAL**

Professeur de Radiologie

Mr. **A. RAJI**

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

Mr. **S. AIT BEN ALI**

Professeur de Neurochirurgie

Mr. **A. MOUTAOUAKIL**

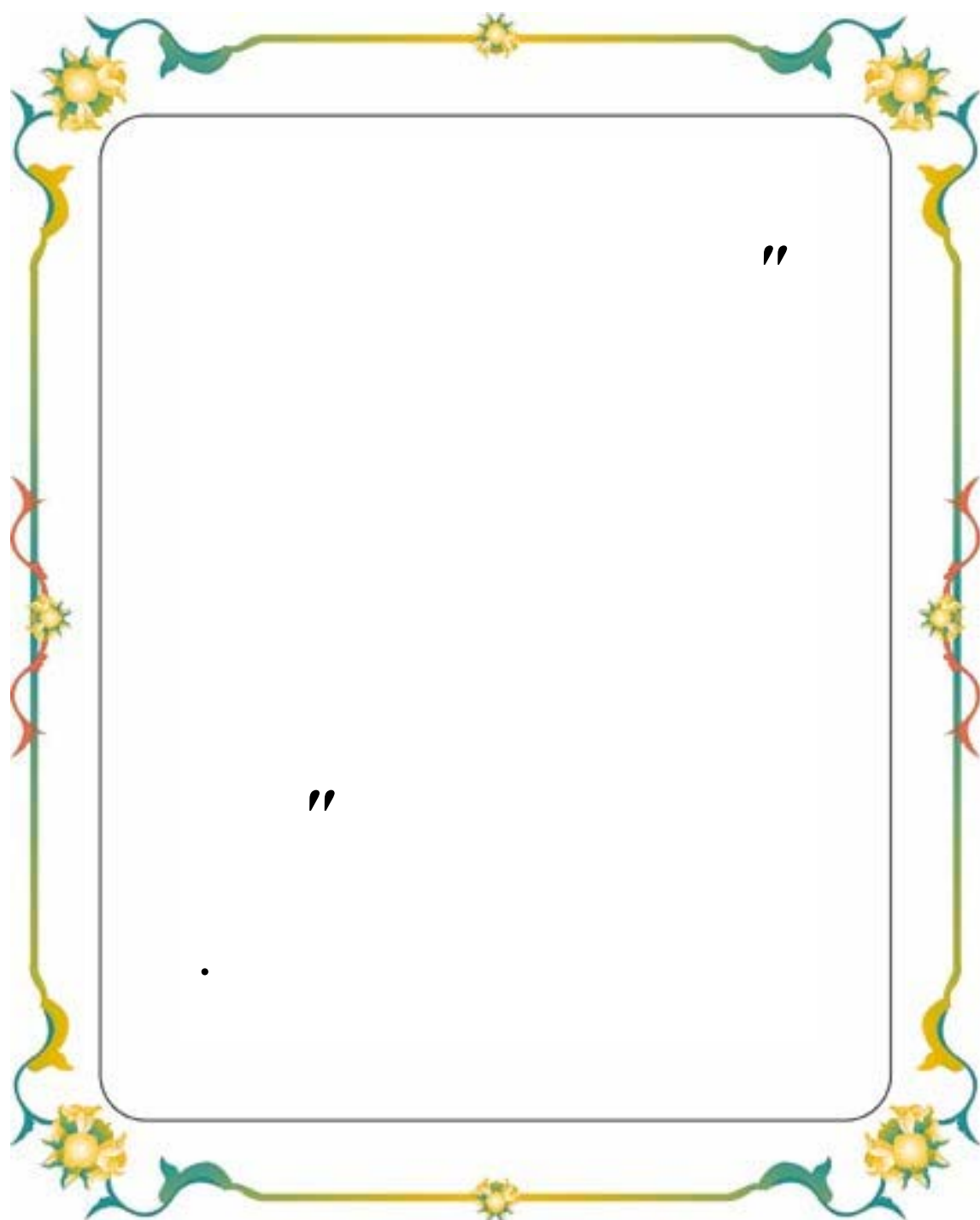
Professeur agrégé d'Ophtalmologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

DOYEN HONORAIRE	: Pr. MEHADJI Badie- azzamane
VICE DOYENS HONORAIRES	: Pr. FEDOUACH sabah
	: Pr. AIT BEN ALI said

ADMINISTRATION

DOYEN	: Pr. ALAOUI YAZIDI Abdelhaq
VICE DOYEN	: Pr. BOURAS Najib

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Pr. ALAOUI YAZIDI (Doyen)	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
Pr. ABBASSI	Hassan	Gynécologie Obstétrique
Pr. ABOUSSAD	Abdelmounaim	Pédiatrie
Pr. AIT BEN ALI	Said	Neurochirurgie
Pr. BOUSKRAOUI	Mohamed	Pédiatrie
Pr. EL IDRISSI DAFALI	My abdelhamid	Chirurgie Générale
Pr. ESSADKI	Boubker	Traumatologie
Pr. FIKRI	Tarik	Traumatologie
Pr. KRATI	Khadija	Gastro-entérologie
Pr. OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
Pr. RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. SBIHI	Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie Obstétrique

PROFESSEURS AGREGES

Pr. ABOUFALLAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique
Pr. AMAL	Said	Dermatologie
Pr. AIT SAB	Imane	Pédiatrie
Pr. ASRI	Fatima	Psychiatrie
Pr. ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique
Pr. BELAABIDIA	Badia	Anatomie – Pathologique
Pr. BEN ELKHAIAI BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
Pr. BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
Pr. BOURAS (Vice-Doyen)	Najib	Radiothérapie
Pr. CHABAA	Leila	Biochimie
Pr. EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
Pr. ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
Pr. FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
Pr. GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
Pr. GUENNOUN	Nezha	Gastro-entérologie
Pr. KISSANI	Najib	Neurologie
Pr. LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie
Pr. LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
Pr. MAHMAL	Lahoucine	Hématologie – Clinique
Pr. MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Pr. MOUDOUNI	Said mohamed	Urologie
Pr. MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
Pr. TAZI	Imane	Psychiatrie
Pr. SAIDI	Halim	Traumato-Orthopédie
Pr. SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie-Réanimation
Pr. SARF	Ismail	Urologie
Pr. YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

Pr. ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. ADMOU	Brahim	Immunologie
Pr. AKHDARI	Nadia	Dermatologie
Pr. AMINE	Mohamed	Epidémiologie – Clinique
Pr. BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
Pr. BOURROUS	Monir	Pédiatrie
Pr. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
Pr. DAHAMI	ZAKARIA	Urologie
Pr. DIOURI AYAD	Afaf	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
Pr. ATTAR	Hicham	Anatomie – Pathologique
Pr. EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
Pr. EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie
Pr. EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie – Pédiatrique
Pr. ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice
Pr. KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
Pr. LAOUAD	Inass	Néphrologie
Pr. LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
Pr. MAHMAL	Aziz	Pneumo – Phtisiologie
Pr. MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
Pr. NAJEB	Youssef	Traumato – Orthopédie
Pr. NEJMI	Hicham	Anesthésie – Réanimation
Pr. OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie – Pédiatrique
Pr. TAHRI JOUTEH HASSANI	Ali	Radiothérapie

Pr. TASSI

Nora

Maladies – Infectieuses

Pr. SAIDI

Halim

Traumato – Orthopédie

Pr. ZOUGARI

Leila

Parasitologie –Mycologie

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.

ABBREVIATIONS

ME	:Mucocèle ethmoidale
MEF	: Mucocèle ethmoido-frontale
MS	:Mucocèle sphénoïdale
MM	:Mucocèle maxillaire
IL	: Inteleukine
PGE	: Prostaglandine
AIO	: Angle interne de l'œil
BAV	: Baisse de l'acuité visuelle
FN	: Fosse nasale
CN	: Cloison nasale
GO	: Globe oculaire
FO	: Fond oeil
Rhinorhées SM	:Rhinorhées séro-muqueuses
RA	: Rhinoscopie antérieure
RAS	: Rien à signaler
TAIO	: Tuméfaction de l'angle interne de l'oeil
D	: Droit
G	: Gauche

PLAN

INTRODUCTION.....	1
RAPPEL EMBRYOLOGIQUE.....	4
RAPPEL ANATOMIQUE.....	8
RAPPEL PHYSIOLOGIQUE.....	34
PHYSIOPATHOLOGIE DES MUCOCELES SINUSIENNES.....	39
ANAPATHOLOGIE DES MUCOCELES SINUSIENNES.....	42
MATERIELS ET METHODES.....	45
RESULTATS.....	50
 I– Epidémiologie.....	 51
1 –La fréquence	51
2–L’âge	51
3–Le sexe	51
4–Les antécédents	51
5–La topographie	52
 II– L a clinique	 52
1 –Délai d’évolution avant la consultation.....	52
2–Signes cliniques	52
2–1 –Mucocèles ethmoïdo–frontales	52
2–2–Mucocèles sphénoïdales.....	56
2–3–Mucocèles maxillaires	56
 III– L’examen clinique	 57

1-L'examen ORL	57
2- L'examen ophtalmologique.....	58
3-L'examen neurologique.....	59
4-L'examen général.....	59
 IV- L'imagerie médicale.....	59
1 Les radiographies standard.....	59
2-La tomodensitométrie.....	59
3-Imagerie par résonance magnétique.....	64
 V- Bilan général.....	64
 VI- Traitement.....	64
 VII- Anatomopathologie	68
1-Le contenu mucocélique.....	68
2-La paroi de la mucocèle.....	68
 VIII- Evolution	68
1- Les suites immédiates.....	68
2-Les suites lointaines.....	68
 DISCUSSION	74
 I- Epidémiologie.....	75

1-La fréquence.....	75
2-L'âge.....	76
3-Le sexe.....	76
4-Les antécédents.....	77
 II- Clinique.....	 78
1-Délai d'évolution avant la consultation.....	78
2-Signes cliniques.....	78
3-L'examen clinique.....	79
 III- Formes anatomocliniques.....	 81
1-Mucocèle fronto-ethmoidale.....	81
2-Mucocèles sphénoïdales.....	85
3-Mucocèle maxillaire.....	88
4-Mucocèles chez l'enfant.....	90
 IV- Imagerie.....	 90
1-La radiographie standard.....	91
2- La tomographie.....	91
3-l'échographie.....	92
4-La tomodensitométrie.....	92
5-L'imagerie par résonance magnétique.....	95
6-Artériographie.....	97
7-La biopsie sphénoïdale.....	97

V– Diagnostic différentiel.....	98
1–Localisations fronto–ethmoidales.....	98
2–Localisations sphénoïdales.....	101
3–Localisations maxillaires.....	101
VI– Traitement.....	102
1– But.....	103
2–Moyens.....	103
2–1–Moyens médicaux.....	103
2– 2–Moyens chirurgicaux.....	104
VII– Complications chirurgicales.....	118
1– Complication de la chirurgie endonasale.....	118
1–1–Complications oculo–orbitaires.....	118
1–2–Complications méningées.....	120
1–3–Atteinte vasculaire.....	121
1–4–Atteinte des terminaisons olfactives.....	121
1–5–Complications cicatricielles.....	121
2–Complication des voies d’abord externes.....	122
2–1–Complications de la voie de CAIRNS UNTERBERGE.....	122
2–2–Complications de la voie paralatéronasale.....	122
2–3–Complications de la voie de JACQUE ET LUC.....	122
VIII– Evolution.....	123
1– Suites immédiates.....	123

2– Suites lointaines.....	124
2-1 –Complications posopératoires.....	125
2-2 –Récidives.....	125

IX–La prévention.....	126
------------------------------	------------

1 –Prévention médicale.....	126
-----------------------------	-----

2 –Prévention chirurgicale.....	126
---------------------------------	-----

CONCLUSION.....	128
------------------------	------------

RESUMES

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Les mucocèles sinusiennes sont des formations pseudo-kystiques inflammatoires et bénignes, expansives, lentement évolutives, développées dans une cavité sinusienne, dont la paroi est constituée par une muqueuse plus au moins modifiées de la cavité sinusienne et dont le contenu est un liquide aseptique, en général de consistance épaisse et gluante.

Il s'agit d'une affection dont le polymorphisme sémiologique et la lenteur d'évolution rendent comptes des diagnostics tardifs et des complications rencontrées.

Elle affectent indifféremment les patients des deux sexes et surviennent préférentiellement entre la quatrième et la huitième décennie, mais elles peuvent survenir à tout âge.

Elles peuvent être secondaires à des sinusites chroniques, à des anomalies anatomiques, à des pathologies tumorales ou se développent après traumatisme crânio-facial.

Les mucocèles se caractérisent par une période initiale de latence paucisymptomatique variable, suivie d'une période d'expression clinique témoin d'une extériorisation hors des limites osseuses des cavités sinusiennes.

Elles intéressent par ordre de fréquence d'abord le complexe fronto-ethmoidal antérieur (90%), puis le sinus sphénoïdal, enfin plus rarement le sinus maxillaire.

La TDM représente l'examen clef dans l'exploration des mucocèles.

Leur traitement fera systématiquement appel à la chirurgie, qui a largement bénéficié de l'apport de la voie endoscopique endonasale, technique connaissant un très grand essor et développement depuis la fin des années 80.

Le but de notre travail, à partir des données récentes et d'une série clinique, est de faire le point sur ces mucocèles en essayant d'établir des relations cause à effets, d'étudier précocement leur incidence, préétablir des règles afin de diminuer leur incidence, enfin faire une mise au point des méthodes et indications chirurgicales.

RAPPELS

RAPPEL EMBRYOLOGIQUE

Le développement des cavités sinusiennes s'effectue selon un ordre chronologique, avec l'apparition initiale des cavités ethmoïdales antérieures et maxillaires, puis des cavités frontales et sphénoïdales. Les mécanismes régulant leur chronologie d'apparition et leur volume définitif restent méconnus. Schéma (1)

I– Sinus maxillaire : (1)

L'ébauche initiale se traduit dès la 12^e semaine de la vie intra-utérine par une fente invaginée dans la paroi latérale de la cavité nasale. Cette invagination va augmenter avec la croissance faciale pour envahir à des degrés divers le corps du maxillaire. L'ostium du sinus maxillaire va également se modifier. Dans les premières semaines l'orifice est large, limité par la paroi orbitaire et le dos du cornet inférieur. Progressivement l'orifice se rétrécit, parallèlement au développement du labyrinthe ethmoïdal dont le processus unciforme et la paroi inférieure de la bulle vont former respectivement les parois inférieure et supérieure du canal ostial chez l'adulte.

La croissance du sinus maxillaire va se continuer jusqu'à l'âge de 15 à 18 ans selon les auteurs. Le développement est latéral, atteignant le canal infraorbitaire, et inférieur, vers la région alvéolaire, en particulier les prémolaires. Cette croissance semble être plus importante durant deux périodes : les 6 premiers mois et entre la troisième et septième année de l'enfance.

II– Labyrinthe ethmoïdal :(1)

Le cornet moyen est visible dès le cinquième mois. On peut reconnaître dès ce stade sa racine cloisonnant qui divise le labyrinthe ethmoïdal .La cellule bullaire est identifiable, de même qu'une cellule postérieure. Dès le sixième mois, les reliefs du méat moyen sont semblables à ceux de l'adulte : processus unciforme ; bulle ethmoïdale.

A la naissance toutes les structures sont en place : les cellules antérieures sont souvent plus pneumatisées que les cellules postérieures. Le labyrinthe ethmoïdal va ensuite s'allonger

jusqu'à l'adolescence et le rapport des volumes des cellules antérieures et postérieures va s'inverser. La croissance est plus importante en longueur qu'en largeur.

III– Sinus frontal : (1)

Il n'est pas présent à la naissance. Si sa présence a été signalée dès l'âge de 2 Ou 3 ans, il est le plus souvent mis en évidence vers l'âge de 5 à 7 ans. Sa croissance se poursuit jusqu'à l'âge de 20ans.

IV– Sinus sphénoïdal: (1)

Non visible à la naissance, il va apparaître sous forme d'une invagination de la paroi antérieure du corps du sphénoïde. La progression de cette invagination va se poursuivre jusqu'à l'adolescence. L'asymétrie est fréquente et les variations de volume nombreuses, allant de l'hypoplasie à la pneumatisation complète de l'os sphénoïdal.

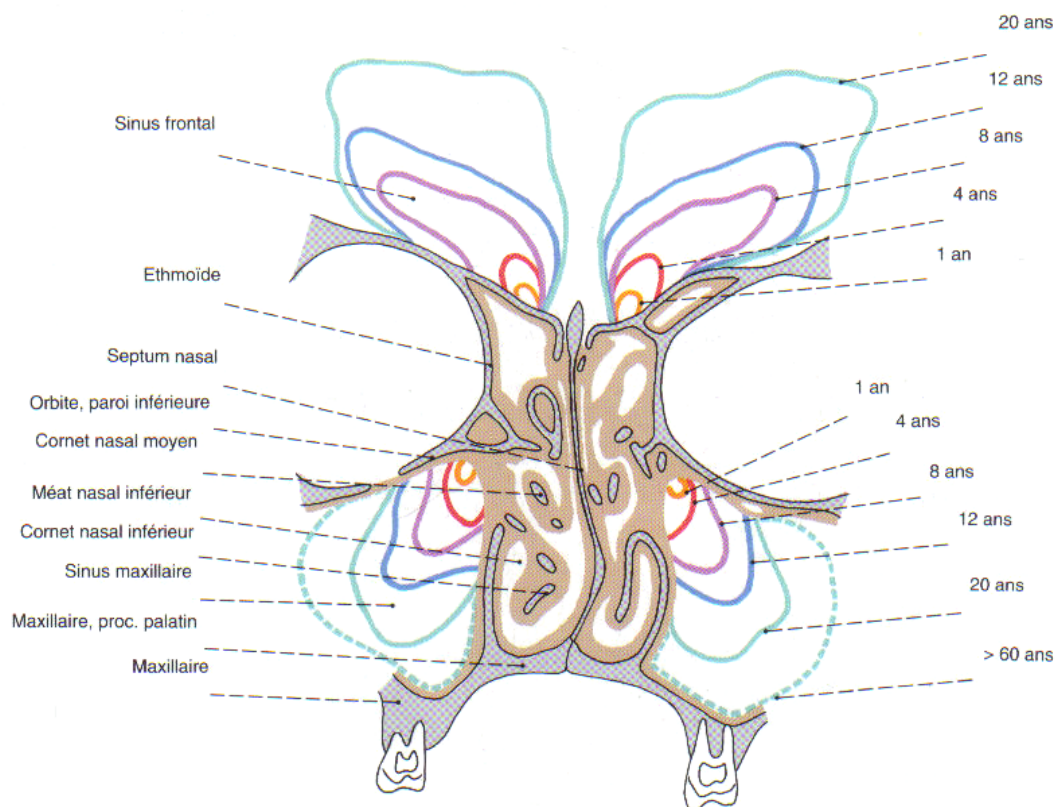


Schéma 1 : Développement des sinus maxillaire et frontal avec indication des âges

RAPPEL

ANATOMIQUE

I- Anatomie descriptive :

1- Fosses nasales :

1-1-vestibule : (1)

Le vestibule constitue l'entrée de la cavité nasale. Il comporte un orifice inférieur, par lequel la cavité nasale communique avec l'extérieur, et un orifice supérieur, constituant le début de la cavité nasale proprement dite.

1-2- Parois : (1)

a- Plancher : paroi inférieure des fosses nasales :

Le plancher de la fosse nasale a une forme de gouttière qui se prolonge latéralement par le méat inférieur. Il est limité médialement par le septum nasal et se continue en arrière par la face postérieure du voile du palais.

b- Septum nasal : paroi médiale des fosses nasales

Le septum nasal comporte une partie antérieure cartilagineuse, formée par le cartilage quadrangulaire, et une partie postérieure osseuse, composée de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde et du vomer.

c- Plafond : voûte des fosses nasales

Le plafond des fosses nasales a la forme d'une gouttière limitée médialement par le septum nasal, et latéralement par le prolongement supérieur de la paroi turbinale.

d- Paroi postérieure :

La paroi postérieure comprend :

- Une partie supérieure : le récessus sphénoethmoidal.
- Une partie inférieure : les choanes.

e- Paroi turbinale : paroi latérales des fosses nasales (Schéma 2)

La paroi turbinale est constituée par le cornet inférieur et son méat, le cornet moyen et son méat. Le cornet supérieur et son méat font partie de la voûte des fosses nasales.

1-3- Cornets et méats : (1)

Le cornet inférieur est indépendant et n'a aucune connexion avec les autres cornets. Il s'articule en avant avec la crête conchale du maxillaire et en arrière avec la crête conchale du palatin.

Le méat inférieur est situé en dessous. On y trouve l'orifice du conduit lacrymonasal, 1cm en arrière de la tête du cornet moyen.

Le cornet moyen prolonge la lame des cornets et présente en général une courbure concave en dehors.

Le méat moyen est limité médialement par le cornet moyen et latéralement trois reliefs qui sont d'avant en arrière : la bosse lacrymale, le processus unciforme et la bulle ethmoïdale.

Le cornet supérieur est situé au dessus et en arrière du cornet moyen.

Le méat supérieur, situé sous le cornet supérieur, est le lieu de drainage des cellules ethmoïdales postérieures.

Le cornet suprême de Santorini et son méat sont inconstants et de tailles réduites.

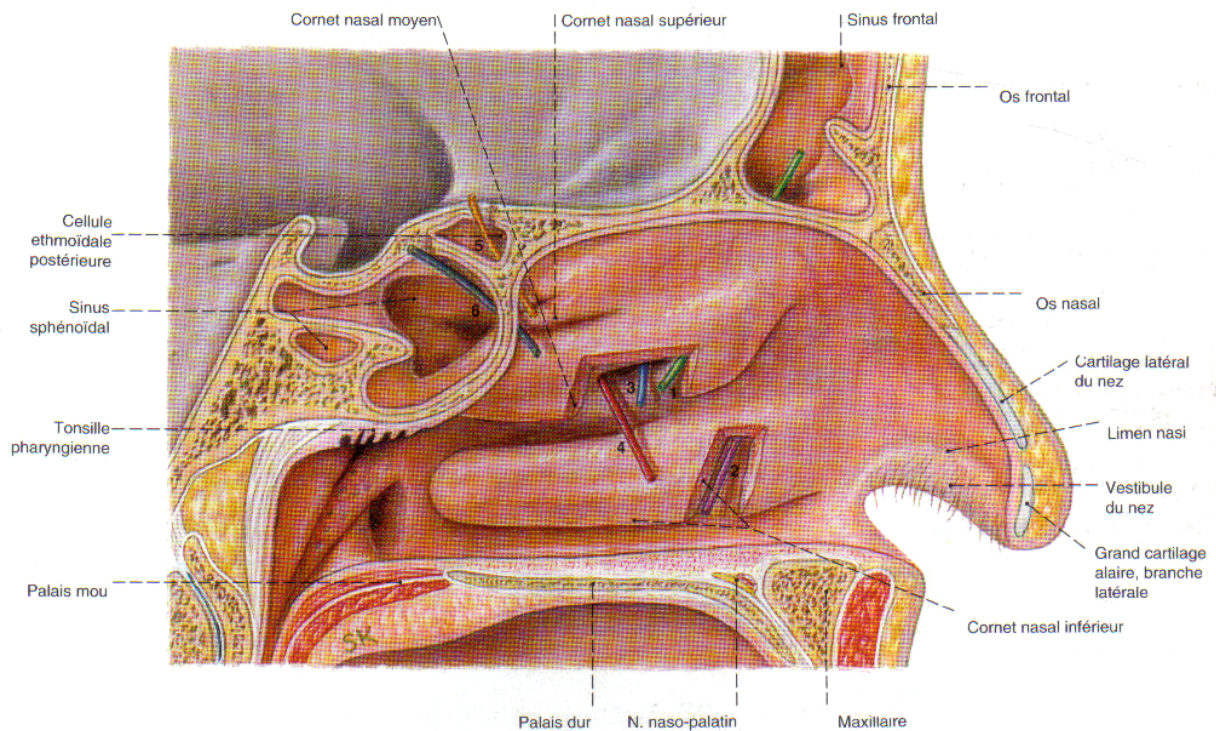


Schéma 2 : Cavité nasale : Communication avec les sinus paranasaux et conduit lacrymo-nasal.

Coupe paramédiane, après résection d'une partie des cornets nasaux moyen et inférieur.
Vue médiale.

- 1-Sinus frontal
- 2-Conduit lacrymo-nasal.
- 3-Cellules ethmoïdales antérieures.
- 4-Sinus maxillaire.
- 5-Cellules ethmoïdales postérieures.
- 6-Sinus sphénoïdal.

2- Sinus:

2-1- Labyrinthe ethmoïdal : (2) (Schéma 3)

Le labyrinthe ethmoïdal est un ensemble de cavités pneumatiques creusées dans l'épaisseur de la masse latérale de l'ethmoïde, empiétant souvent sur les os voisins. Elles sont ouvertes dans les fosses nasales au niveau du méat moyen et supérieur, et dont les parois de l'os compact sont particulièrement minces.

a- La cellule ethmoïdale :

De forme polygonale avec un abouchement méatique, situé généralement à son pôle inférieur.

Les dimensions sont variables. Dans l'ensemble, les cellules antérieures sont plus petites que les cellules postérieures.

Le nombre est en moyenne de 7 à 9 cellules par labyrinthe.

b-La masse latérale de l'ethmoïde :

Elle a une forme parallélépipède rectangulaire aplatie transversalement.

Sa face externe est constituée par la lame papyracée ; et sa face interne par la lame des cornets.

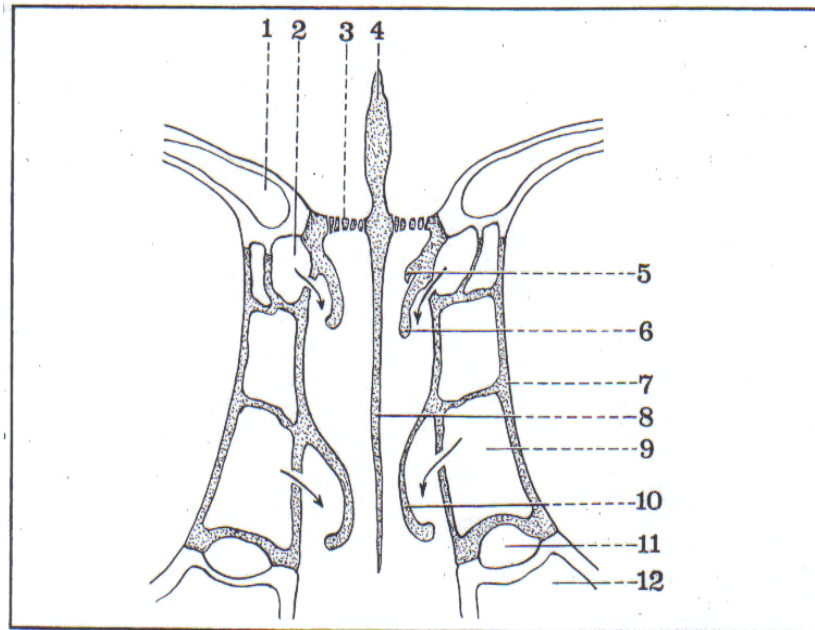


Schéma 3 : Coupe frontale schématisique de l'ethmoïde.

- 1-Sinus frontal.
- 2-Cellule ethmoido-frontale.
- 3-Lame criblée.
- 4-Apophyse crista gali.
- 5-Cornet suprême.
- 6-Cornet supérieur.
- 7-Os planum.
- 8-Lame perpendiculaire.
- 9-Cellule ethmoïdale.
- 10-Cornet moyen.
- 11-Cellule ethmoido-maxillaire.
- 12-Sinus maxillaire.

c- Systématisation des cellules ethmoïdales : (3) (Schéma 4)

Selon la systématisation de MOURET, la racine cloisonnant du cornet moyen divise l'ethmoïde en deux compartiments :

🦋 L'ethmoïde antérieur

L'ethmoïde antérieur est lui-même divisé par d'autres structures : les cornets secondaires. Ce sont le processus unciforme et la bulle ethmoïdale. Chacun d'eux a une attache supérieure et latérale, seule manque la portion libre. Les cellules situées en avant de l'attache latérale de la bulle appartiennent au système prébullaire et celles présentes en arrière entrent dans le système bullaire. Le système bullaire est lui-même divisé dans un plan sagittal par le processus unciforme. Cette division entraîne la création latéralement d'un système unciforme et médialement d'un système méatique. Chaque système possède ses cellules dont le nombre et la taille varient entre chaque individu et chez un même sujet d'un côté à l'autre.

Les cellules unciformiennes sont en général en nombre de quatre : terminale (de boyer), antérieure (agger nasi), postérieure, inférieure (de haller).

Les cellules méatiques sont en nombre de trois : préméatique, méatique antérieure et méatique postérieure.

Les cellules unciformiennes se drainent classiquement plus latéralement et antérieurement que les cellules méatiques.

Les cellules bullaires se drainent dans la gouttière rétrobullaire entre le cornet moyen et la paroi bullaire.

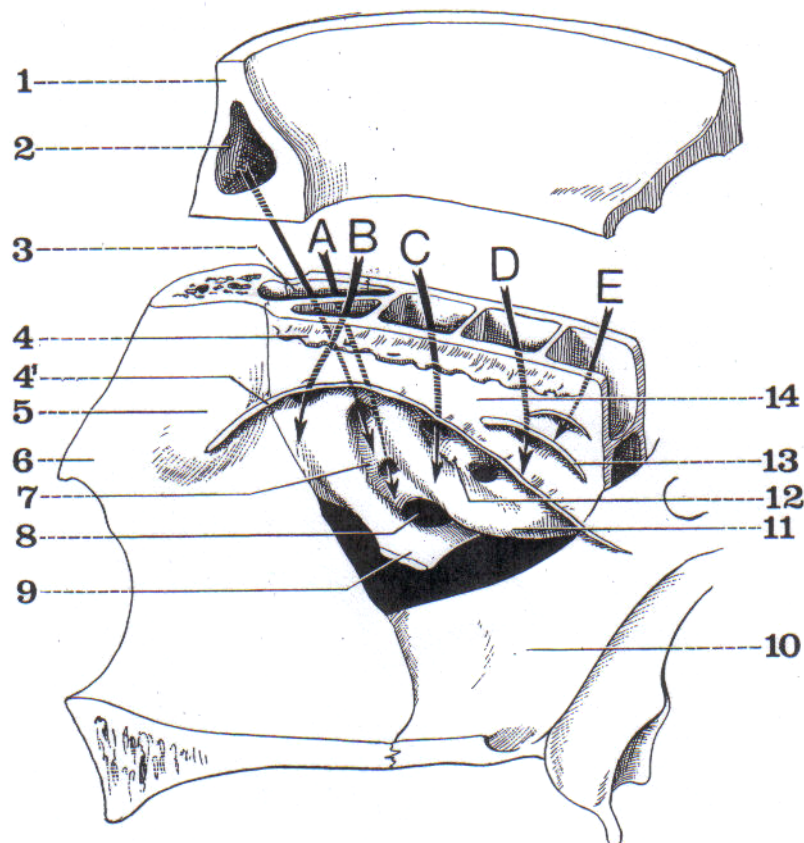


Schéma 4 : Paroi latérale de la fosse nasale droite, après résection des cornets, et séparation horizontale du plafond de l'orbite.

- 1-Os frontal.
- 2-Sinus frontal.
- 3-Gouttière lacrymale.
- 4-Lame criblée de l'ethmoïde.
- 4'-Section du cornet moyen.
- 5-Agger nasi.
- 6-Maxillaire supérieur.
- 7-Gouttière unci-bulnaire.
- 8-Ostium du sinus maxillaire.
- 9-Apophyse unciforme de l'ethmoïde.
- 10-Palatin.
- 11-Bulle ethmoïdale.
- 12-Gouttière rétro-bulnaire.
- 13-Cornet supérieur.
- 14-Masse latérale de l'ethmoïde.

- A-Système antérieur.
- B-Système interne.
- C-Système postérieur.
- D-Système du méat supérieur.
- E -Système du méat suprême.

☞ L'ethmoïde postérieure

La racine cloisonnante du cornet supérieure le divise en deux systèmes :

- Système principal : s'ouvre dans le méat supérieur.
- Système accessoire : inconstant, s'ouvre dans le méat de santorini.

Les cellules de l'ethmoïde antérieure sont plus volumineuses et peu nombreuses. Une cellule a été particulièrement décrite : La cellule d'Onodi ou cellule ethmoidofrontosphénoïdale . Cette volumineuse cellule peut envahir la petite aile du sphénoïde et le sinus frontal. Une autre cellule, classiquement décrite sous le nom de cellule tampon ou ethmoidosphéno-maxillaire, siège dans la partie postéro-inférieure du système postérieur.

d- Rapports (2, 3)

Ils varient selon l'importance de la pneumatisation :

- En haut : le sinus frontal et l'étage antérieure de la base du crâne.
- En bas : La partie inférieure du méat moyen et l'apophyse unciforme.
- En avant : l'apophyse montante du maxillaire supérieure.
- En arrière : le sinus sphénoïdal.
- En dedans : la partie supérieure du méat moyen, le méat supérieur et le méat de santorini.
- En dehors : le sac lacrymal et le contenu orbitaire.

2-2- Le sinus frontal : (2) (Schéma 5)

Le sinus frontal est la cavité aérique la plus antérieure, située dans l'épaisseur de l'os frontal. Chaque sinus communique avec la fosse nasale correspondante par le canal naso-frontal. De forme pyramidale, il comprend quatre parois.

a- La paroi antérieure :

Convexe en avant, elle est constituée de tissu spongieux entre deux lames de tissus compact, c'est la plus épaisse des parois. Ses rapports sont les plans superficiels qui recouvrent

la région sourcilière et la glabelle, et le tissu cellulaire où cheminent les éléments vasculo-nerveux.

b- La paroi postérieure :

Comprend deux segments : vertical et horizontal. Elle est constituée de tissu compact, dans lequel chemine le plexus veineux sinusien et extradural. Ses rapports sont la dure mère frontale et le lobe frontal.

c- La paroi inférieure :

Comprend deux segments :

–Segment orbitaire : c'est la voie de propagation infectieuse et d'extension tumoral vers l'orbite. De forme triangulaire, il est en rapport avec le contenu orbitaire.

–Segment ethmoidonasal : c'est une cuvette qui surplombe latéralement les cellules ethmoïdales antérieures ;et médialement la lame criblée. Le canal nasofrontal siège au point le déclive et le plus postérieur de cette cuvette.

d- Paroi interne ou cloison intersinusienne :

Elle sépare les deux cavités frontales, l'asymétrie est souvent fréquente. Elle est souvent mince parfois incomplète laissant communiquer les deux cavités.

e- Le canal nasofrontal ou orifice du sinus frontal :

C'est la région de drainage du sinus frontal, proche de la ligne médiane. Il se situe dans la partie supérieure de la gouttière uncibulaire, le plus souvent en dedans de la racine cloisonnante du processus unciforme. Sa taille est réduite, de 2 à 4 mm de diamètre.

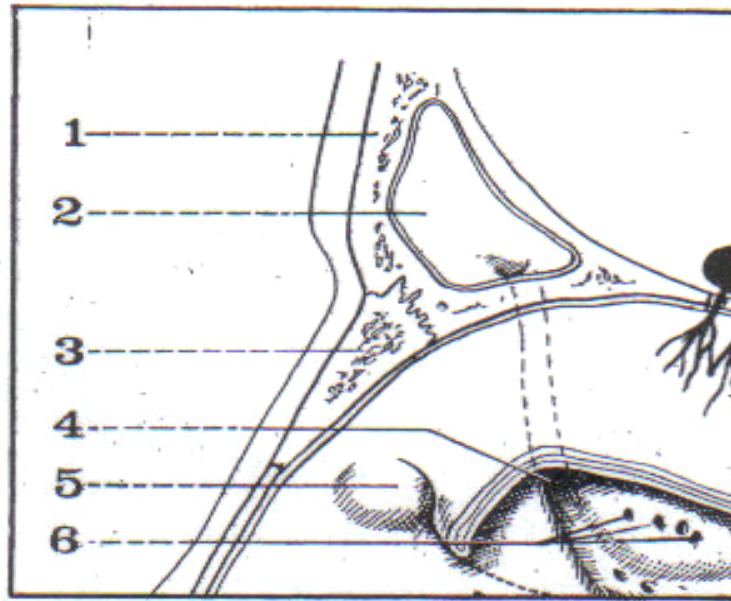


Schéma 5 : Coupe sagittale du sinus frontal.

- 1-Os frontal.
- 2-Sinus frontal.
- 3-Os nasal.
- 4-Ostium du sinus frontal.
- 5-Agger nasi.
- 6-Orifice des cellules ethmoïdales antérieures.

2-3- Le sinus sphénoïdal : (1) (Schéma 2-6)

Cavité la plus profonde du système paranasal, elle est la seule, en dehors des cas particuliers, à se drainer hors des systèmes méatiques ethmoïdaux.

Pour chaque sinus, on décrit six parois :

*La paroi antérieure est divisée en 3 segments de dedans en dehors :

- Le segment nasal médian, délimité par le rostre sphénoïdal.
- Le segment nasal latéral limité latéralement par le cornet supérieur siégeant au fond du recéssus sphenoido-athmoidal .L'artère nasopalatine chemine souvent à sa partie basse.

-Le segment ethmoïdal, ou les cellules ethmoïdales postérieures peuvent surplomber et avoir des rapports directs avec le nerf optique.

*La paroi inférieure ou plancher, épaisse, répond au toit du cavum.

*La paroi supérieure ou toit, se divise d'avant en arrière en 3 régions :

-La région olfactive, formée par le jugum sphénoïdal, entre les petites ailes.

-La région optique, calée entre les canaux optiques.

-La région hypophysaire, correspond à la selle turcique et limitée en arrière par la lame quadrilatère.

La dure-mère est très adhérente dans la région olfactive et se dédouble dans la région hypophysaire.

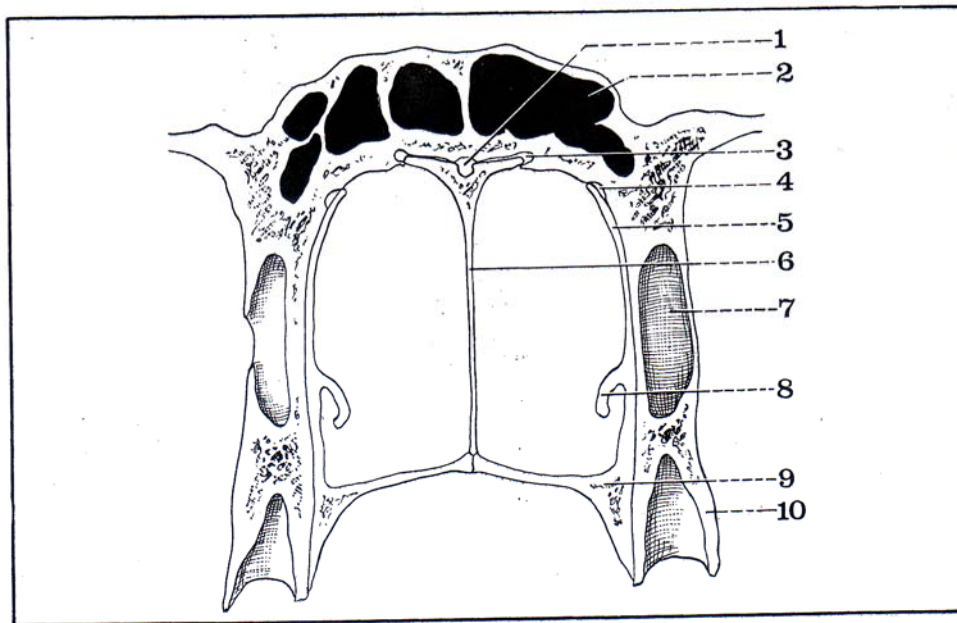


Schéma 6 : Coupe frontale des fosses nasales passant par le corps du sphénoïde.

- 1 –Canal sphéno-vomérien latéral.
- 2–Sinus sphénoïdale.
- 3–Canal sphéno-vomérien latéral.
- 4–Canal ptérygo-palatin..
- 5–Apophyse sphénoïdale du palatin.
- 6–Vomer.

*La paroi postérieure correspond en haut à la lame quadrilatère du sphénoïde, en bas à la gouttière basilaire de l'occipital, et en dehors avec le sommet des rochers.

*La paroi latérale répond d'arrière en avant à la loge du sinus caverneux, au canal optique, à l'extrémité médiale de la fente sphénoïdale et à l'extrémité postérieure de la paroi médiale de l'orbite. La loge constituée entre la dure-mère et le périoste livre passage à la carotide interne, aux nerfs abducens, oculomoteurs, trochléaire et ophtalmique.

*les parois latérales répondent en arrière au sinus caverneux et son contenu et en avant, au canal optique, à la fente sphénoïdale, et à l'extrémité postérieure de la paroi médiale de l'orbite.

2-4-Le sinus maxillaire ;(1) (Schéma 7)

C'est le plus volumineux des sinus paranasaux. Il présente 4 faces : supérieure (plancher orbitaire), inférieure (plancher du sinus maxillaire), postérieure (ptérygomaxillaire) et médiale (cloison intersinuso-nasale).

*La paroi supérieure : répond au plancher orbitaire. Elle est fine et se laisse facilement effondrée.

*La paroi inférieure : de taille variable en fonction de la pneumatisation de la cavité sinusienne. L'arcade dentaire est le rapport principal, qui en cas de pneumatisation moyenne, correspond à la canine, les deux prémolaires et les deux molaires.

*La paroi postérieure : sépare la cavité sinusienne de la fosse ptérygomaxillaire. Elle est plutôt épaisse.

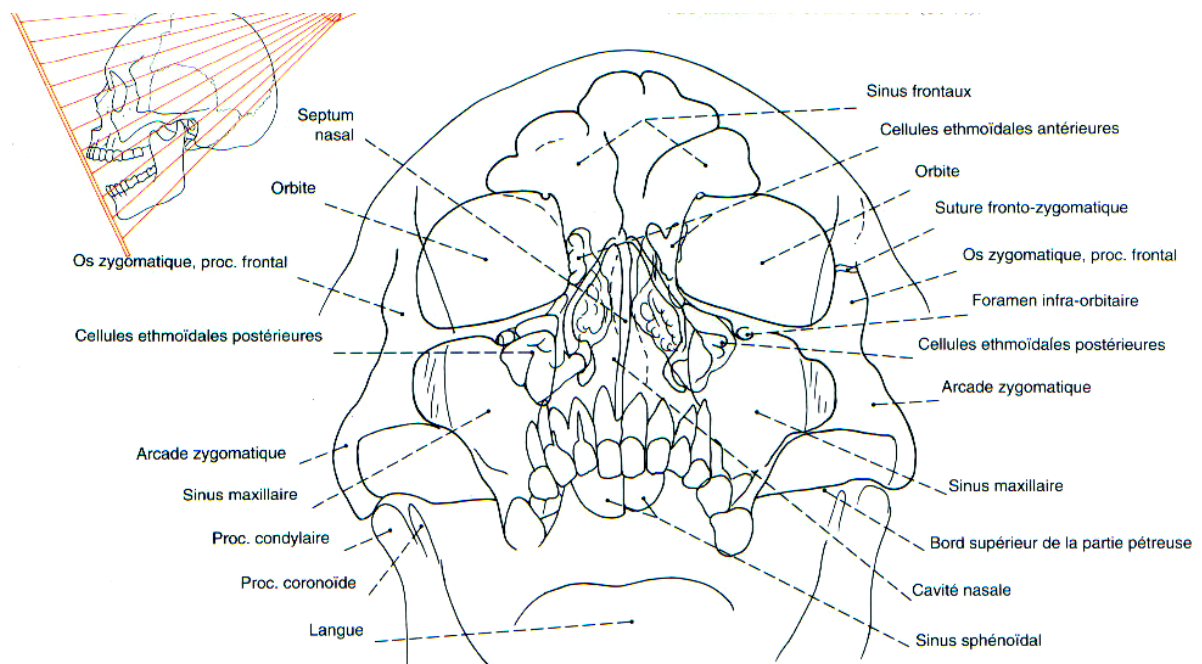


Schéma 7 :sinus paranasaux .

Radiographie occipito-oral, bouche ouverte.

*La paroi médiale : c'est la partie inférieure de la cloison intersinusal. Elle est épaisse en avant, formée par le corps du maxillaire. En arrière, la lame perpendiculaire du palatin, s'applique sur la face du maxillaire qu'elle renforce.

La cavité sinusienne communique avec les fosses nasales par le hiatus maxillaire, obturé en partie par le cornet inférieur, le processus unciforme et l'os palatin, ce qui crée plusieurs orifices qu'on appelle fontanelles : dont l'une est antéro-supérieure, et les autres postéro inférieure et postéro-supérieure. Ces dernières sont fermées paraccolement des muqueuses nasales et sinusiennes. La fontanelle antéro-supérieure, seul orifice perméable, correspond à l'ostium maxillaire.

II- Vascularisation- Innervation : (2)

1- Réseau artériel :

-Les artères ethmoïdales, antérieure et postérieure, collatérales de l'artère ophtalmique, vascularisent la portion supérieure des fosses nasales. L'artère ethmoïdale antérieure donne l'artère de la faux du cerveau avant de se ramifier à la région olfactive. L'artère ethmoïdale postérieure donne l'artère du jugum sphénoïdale, puis se distribue aux cellules ethmoïdales postérieures.

-Le sinus maxillaire est vascularisé par des pédicules profonds (artères infraorbitaire, grande palatine, antrale) et périphériques (artère ptérygopalatine).

-Le labyrinthe ethmoïdal est vascularisé par les artères ethmoïdales antérieure et postérieure. L'artère grande palatine, issue de la sphénoopalatine, irrigue la région postérieure et inférieure du labyrinthe.

-Le sinus frontal est vascularisé par l'artère ethmoïdale antérieure.

2-Réseau veineux :

Les veines du sinus maxillaire se drainent dans la veine sphéno-palatine ou le plexus ptérygomaxillaire.

Le réseau veineux du labyrinthe ethmoïdal se draine dans le sinus caverneux, la veine faciale et le plexus ptérygomaxillaire.

Les veines du sinus frontal se drainent vers les veines sous-cutanées, orbitaires et intracrâniennes.

3- Le drainage lymphatique :

Le réseau lymphatique sinusien a trois types d'efférences :

- des collecteurs satellites des pédicules artério-veineux.
- des collecteurs émergeant des ostias et gagnant le réseau du cavum.
- des collecteurs trans-osseux atteignant pour certains les espaces méningés.

Les lymphatiques du sinus maxillaire gagnent le plexus pré-tubaire.

4- L'innervation des sinus :

Les nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2) assurent l'innervation sensitive.

L'innervation sympathique est assurée par des branches du plexus carotidien et du ganglion ptérygo-palatin de MICKEL.

Dans la région ptérygo-palatine, des connexions s'engagent entre le V et des contingents sympathiques de sorte que naît un complexe trigémino-sympatique, et que tous les filets nerveux des sinus portent en leur sein un contingent sensitif et végétatif.

III– Anatomie endoscopique : (4)

1 – Fosses nasales :

L'examen de la cavité comporte trois temps :

–Le premier passage de l'endoscope permet le repérage des différents éléments de la cavité nasale : valve nasale, septum, cornets inférieur et moyen, choane.

–Le second passage permet l'examen du méat moyen d'avant en arrière : tête du cornet moyen, processus unciforme, bulle ethmoïdale, gouttière retrobulbaire.

–Le troisième passage comprend l'examen de l'unfundibulum ethmoïdal.

1-1- Les cornets :

a– Le cornet inférieur :

C'est le premier relief visible dès l'introduction de l'endoscope. Son bord libre est divisé en trois parties : la tête, le corps et la queue.

La tête est située à environ 1 cm de l'ouverture piriforme. Le cornet mesure en moyenne 45mm de longueur Sa queue est une partie de la paroi latérale de la choane.

b–Le cornet moyen :

Il est situé au-dessus et en arrière du cornet inférieur, son bord libre est divisé en trois parties : tête, corps et queue ; Il mesure en moyenne 40 mm de longueur, sa courbure est concave en dedans, mais de nombreuses variations physiologique sont possibles : pneumatization, convexité paradoxale, bifidité. Sa queue forme la paroi latérale du récessus sphéno-ethmoidal.

c-Le cornet supérieur :

Il est difficilement visible d'emblée. Il est souvent nécessaire de guider l'endoscope vers le haut pour l'examiner. Sa longueur moyenne est de 17 mm. La partie postérieure de son bord libre est située à quelque mm en dehors de l'orifice du sinus sphénoïdal.

1-2-Les méats :

a- Méat inférieur :

L'extrémité antérieure du méat est formée par la tête du cornet inférieur en dehors. Son exploration s'effectue plus aisément d'arrière en avant. L'endoscope est glissé le long du plancher de la cavité nasale puis il est remonté, tout en le retirant vers l'avant. L'orifice du canal lacrymonasal est situé dans le quadrant antéro-supérieur du méat. Parfois l'écoulement des larmes guide son repérage. C'est dans la partie postéro-supérieure du méat inférieur qu'on effectue la trépanation sinusienne.

b- Méat moyen : (Figure 1-2)

Sa paroi médiane est formée par le cornet moyen et sa paroi latérale est formée par les trois reliefs de la paroi nasale du labyrinthe ethmoïdal. Le premier relief d'avant en arrière est la bosse lacrymale qui est une voussure verticale siégeant en avant du cornet moyen, surtout visible dans sa partie inférieure, elle correspond au canal lacrymo-nasal. En arrière d'elle, une dépression correspond à l'espace entre la bosse et le processus unciforme, elle est plus marquée dans sa partie inférieure.

Le relief est le processus unciforme, il débute en regard de la zone d'attache antérieure de la tête du cornet moyen sur la paroi latérale. Il descend ensuite verticalement sur environ 1 à 2 cm puis prend une direction horizontale vers l'arrière ou il se confond avec le plan de la cloison intersinusino-nasal : l'espace siégeant en avant de l'os palatin, en dessous du relief de la bulle et le bord tranchant du processus unciforme est dénommé par TERRIER : la fente préméatique moyenne.

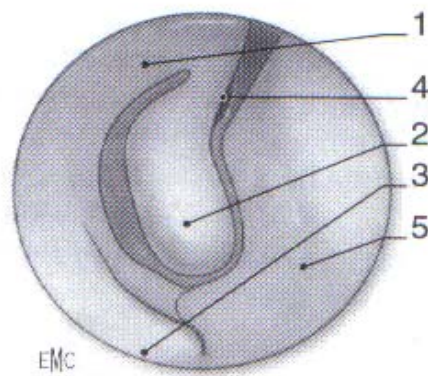


Figure 1:
Vue endoscopique : fosse nasale droite.
Cadre de l'opercule : cornet moyen inversé.

- 1-Agger nasi.
- 2-Cornet moyen.
- 3-Dos du cornet inférieur.
- 4-Cadre de l'opercule.
- 5-Septum nasal.

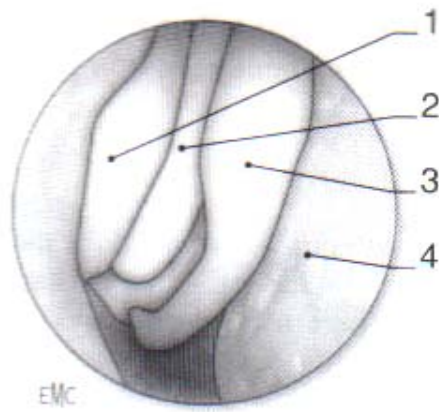


Figure 2:
Vue endoscopique : fosse nasale droite.
Fente prémaxillaire de Terrier.

- 1-Processus unciforme.
- 2-Bulle ethmoïde.
- 3-Cornet moyen.
- 4-Septum nasal.

Le troisième relief est la paroi bullaire antérieure : C'est le plus facile à repérer. Elle est verticale dans le plan frontal. Sa partie latérale est masquée par le relief du processus unciforme.

Entre ces deux derniers reliefs existe une dépression : L'hiatus semi-lunaire. A son extrémité supérieure ou infundibulum ethmoïdale se situe l'étoile des gouttières ou rond-point bullaire décrit par TERRIER. A sa partie inférieure correspond la zone de l'ostium maxillaire.

L'emploi d'un endoscope 70° permet de détailler ces zones.

Sur une cavité nasale gauche on reconnaît :

- En dehors, le cornet moyen.

- Dans la partie médiane, la partie supérieure de la paroi bullaire avec son bec et ses cornes latérales et médiales.

- En dedans, l'attache du processus unciforme ferme la gouttière uncilacrymale.

Les orifices méatiques sont habituellement identifiables avec en particulier le méatique antérieur correspondant à l'ouverture du sinus frontal.

c- Méat supérieur :

Sa paroi médiale est formée par le cornet supérieur qui forme la paroi latérale du récessus sphéno-ethmoïdal. Dans ce méat, se drainent les cellules ethmoïdales postérieures dont on peut parfois apercevoir, l'ostium sous le cornet supérieur.

d- Récessus sphéno-ethmoïdal : (Figure 3)

Situé médialement par rapport au méat supérieur, il est limité par :

- Le septum nasal médialement.

- Le cornet supérieur latéralement.

- La partie supérieure de la choane en bas.

Sur sa paroi postérieure s'ouvre l'orifice du sinus sphénoïdal.

Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.

Figure 3:

Vue endoscopique : fosse nasale droite.

Récessus sphénoïdal : ostium du sinus sphénoïdal.

- 1-Septum nasal.
- 2-Cornet supérieur.
- 3-Ostium sphénoïdale

e- Variations anatomiques :

Elles sont fréquentes, elles peuvent intéresser :

- Le cornet moyen (pneumatisation, courbure inversée).
- Le processus unciforme (hypertrophie, pneumatisation).

Les cellules ethmoïdales antérieures (hypertrophie de l'aggr nasi et du système bullaire).

1-3- Fente olfactive :

Elle est étroite, située entre la partie supérieure du septum médialement, et l'attache supérieure du cornet moyen latéralement .A son niveau, la muqueuse est mince et pâle blanchâtre.

2- Sinus : (1)

2-1-Labyrinthe ethmoïdal :

Il est limité :

- Latéralement par la lame orbitaire du labyrinthe.
- Médialement par la lame des cornets.
- En haut par le toit de l'ethmoïde.

L'unciformectomie verticale permet d'accéder au système prébullaire.

- la cellule unciformienne terminale ou cellule de boyer peut être autonome ou constituer un passage vers le sinus frontal, réalisant une bulle frontale externe.

- La cellule unciformienne antérieure ou cellule de l'agger nasi est inconstante.
- La cellule unciformienne postérieure.
- La cellule unciformienne inférieure ou cellule de Haller s'ouvre à la partie inférieure du processus unciforme en arrière de l'ostium du sinus maxillaire.

2-2-Sinus frontal :

L'endoscopie doit être réalisée avec une optique à 30° ou à 70°.

- En arrière : la paroi postérieure du sinus frontal dont la courbure en haut et en avant débute en avant du relief de l'artère ethmoïdale antérieure.
- En avant : la paroi antérieure du sinus frontal à la jonction du processus frontal du maxillaire et de l'os frontal

2-3-Sinus sphénoïdal :

Elle est réalisée après ouverture de sa paroi antérieure.

Le toit du sinus sphénoïdal est le plus souvent en continuité avec le toit ethmoïdal.

La partie postérieure et médiale du toit sphénoïdal présente un bombement correspondant au relief de la selle turcique.

*La paroi latérale du sinus sphénoïdal présente deux reliefs importants :

- En haut : le relief du nerf optique
- Le relief de l'artère carotide interne, au niveau de la jonction des parois postérieure et latérale.

*La paroi médiale correspond à la cloison intersinusale.

2-4- Sinus maxillaire :

L'endoscopie du sinus maxillaire peut être réalisée par voie inférieure, par voie de la fosse canine ou par voie méatale moyenne.

C'est une cavité cubique dont les parois peuvent être en partie cloisonnées.

*La paroi supérieure ou orbitaire a une forme triangulaire à sommet postérieure. Le relief du nerf infraorbitaire forme sa limite latérale. Elle présente un prolongement latérale : le récessus zygomatique.

*La paroi interne ou ostiale est marquée par le relief du canal lacrymonasal. Elle est creusée par la fossette ovale où s'ouvre en avant et en avant l'ostium du sinus maxillaire.

*La paroi inférieure ou plancher du sinus maxillaire présente souvent des reliefs d'aspects bosselés correspondant aux racines dentaires. Le recessus alvéolaire constitue un prolongement inférolatéral du sinus.

RAPPEL

PHYSIOLOGIQUE

La muqueuse nasosinusienne a une fonction de filtrage et d'épuration, de réchauffement et d'humidification de l'air inspiré. Elle joue également un rôle de défense immunitaire contre les agressions véhiculées par l'air selon trois lignes de défense : épithéliale (barrière épithéliale, système mucociliaire), immunitaire spécifique (IgA), et immunitaire non spécifique (rôle des enzymes lytiques). (5, 6)

I. Les échanges gazeux : (5,6)

L'air intrasinusien est constitué de 17 % d'O₂ et de 2,2% de CO₂ avec une hygrométrie de 100%. Il a une composition stable malgré les échanges permanents existant avec les fosses nasales par les ostia, ceci grâce au rôle de la muqueuse sinusienne qui régule les échanges gazeux au sein de son chorion et des réseaux veineux. Les échanges transostiaux dépendent du gradient de pression nasosinusien et du diamètre ostial ou canalaire, la pression intrasinusienne pouvant varier de -180 mmHg (reniflement) à + 220mmHg (mouchage). La moitié de l' O₂ intrasinusien est utilisé pour le métabolisme muqueux et ce taux augmente en cas d'infection ou d'inflammation. La majorité du CO₂ intrasinusien provient de la diffusion plasmatique au sein du chorion.

II. Le système mucociliaire : (5,6)

Il réalise une barrière mécanico-chimique à la surface de l'épithélium sous la forme d'un film liquidien, le mucus, au sein duquel battent de manière constante et synchrone les cils

vibratiles des cellules ciliées qui déplace ainsi la couche de mucus de manière harmonieuse, constante, synchrone et unidirectionnelle. Les sinus sont ainsi drainés de manière continue de la périphérie vers les ostias dans un mouvement circonférentiel. En effet, il existe une diminution et un ralentissement de l'activité ciliaire lors d'une désaturation en O₂ d'un sinus.

III. Le mucus : (5,6)

Il est composé d'eau (95%) de sels minéraux (2%) et d'éléments organiques (3%) qui résultent de la sécrétion des glandes du chorion et des cellules calciformes (mucines, enzyme lytiques, lactoferrine, acides aminés libres). Il contient également les IgA sécrétoires synthétisées par les plasmocytes du chorion, des protéines plasmatiques et immunoglobulines transsudées (IgG et IgE, fibrinogène, albumine, orosomucoïde, alpha1 antitrypsine et alpha1 antichymotrypsine, céruloplasmine.....], de l'interféron.

Il est un réservoir d'eau évitant à la muqueuse la dessiccation et il humidifie l'air inspiré. Il présente des qualités d'adhérence, d'élasticité et de cohésion dépendant essentiellement de sa teneur en mucine et son degré d'hydratation.

Il tapisse de façon homogène toute la muqueuse sinusienne. Les cellules calciformes sont moins nombreuses dans la muqueuse sinusienne que dans la muqueuse nasale. Leur nombre est 10 fois inférieur. Elles se regroupent autour des ostias. Leur nombre s'accroît en cas d'inflammation. Les cellules ciliées y sont au contraire plus nombreuses.

Le milieu sinusien est théoriquement stérile avec tout de même une flore saprophyte et commensale. La défense contre les infections est en outre assurée par le système de transport muco-ciliaire assurant un drainage permanent et efficace. Si ce dernier est interrompu (par exemple par occlusion ostiale), la flore commensale peut devenir pathogène rapidement.

IV. L'ostium : (5,6)

Orifice qui met en communication la cavité sinusienne avec la fosse nasale. C'est un lieu d'échange gazeux et un point de convergence des voies de drainage des sécrétions.

C'est une zone de transition entre la muqueuse nasale et muqueuse sinusienne. Le chorion s'amincit, les lacs veineux disparaissent, les glandes sero-muqueuses deviennent moins nombreuses et les cellules ciliées se raréfient. Aucune structure arteriolaire ni nerveuse ne franchit l'ostium.

Il existe des orifices ronds ou ovales, en particulier au niveau du sinus sphénoïdal. Certains ressemblent à un canal, en particulier au niveau du canal nasofrontal ou de l'infundibulum maxillaire. Les orifices ovales ont plus de chances de se boucher facilement que les orifices ronds.

Le calibre de l'ostium varie assez fortement d'un individu à l'autre. Les valeurs se repartissent entre 0,5 et 5mm. Il n'y a pas de différence entre les hommes et les femmes, ni entre la taille de l'ostium et le volume du sinus maxillaire. Le diamètre varie en fonction de la position de l'individu.

Lors de la respiration normale au repos, les variations de pressions dans les fosses nasales et les sinus sont presque synchrones avec un temps de latence inférieur à 4/10 de seconde. Les variations d'amplitudes sont de plus au moins à 4 mmH₂O.

Les variations anatomiques et dynamiques du calibre ostial ont des effets importants sur les pressions partielles des gaz contenus dans le sinus, en particulier en oxygène et en CO₂. Ainsi, la P_{O2} diminue régulièrement pour un diamètre inférieur à 2,5mm, alors qu'elle reste constante pour des diamètres supérieurs.

L'ostium est une structure doublement ciliée, cilié sur sa face sinusienne pour drainer vers lui les sécrétions de la cavité, cilié sur sa face nasale de façon à éloigner de lui les sécrétions. L'ostium s'oppose à toute pénétration de corps étranger dans le sinus.

V. Le drainage mucociliaire : (5,6)

Le drainage mucociliaire est un mécanisme indispensable au fonctionnement normal des sinus. Si celui-ci est perturbé, il s'ensuit une stase des sécrétions et une prolifération

bactérienne secondaire. Le drainage sinusien des sécrétions muqueuses vers les ostia est assuré par trois phénomènes.

- . Un phénomène passif dû à la gravité, envisageable uniquement pour des sinus à ostium déclive,
- . Les variations pressionnelles existant lors du cycle respiratoire, du mouchage ou des reniflement,
- . L'activité mucociliaire intense tant que la muqueuse n'est pas remaniée ou endommagée.

Les cils assurent un mouvement permanent du mucus vers les ostias mais cette activité est dépendante de la température, de la pression osmotique, de l'équilibre ionique et du PH plasmatique, ainsi que de la pression partielle en O₂ et CO₂ et du tabagisme.

PHYSIOPATHOLOGIE
DES MUCOCELES
SINUSIENNES

De nos jours l'éthiopathogénie exacte des mucocèles reste encore discuté.

I. Théorie classique : (7, 8, 9, 10, 11)

Plusieurs hypothèses ont été proposées pour tenter d'expliquer l'étiologie de cette pathologie. Elles regroupent plusieurs théories :

- La théorie congénitale de WORMS : La mucocèle serait causée par une anomalie d'évolution et de croissance de l'ethmoïde provoquant une dégénérescence kystique.

- La théorie tumorale de GIRALDES : la mucocèle serait l'aboutissement d'un processus d'hyperplasie glandulaire suivi d'une rétention avec formation d'un cystadénome.

- La théorie infectieuse de MILIAN : qui affirment qu'il s'agit d'une sinusite particulière par occlusion de l'orifice de drainage, assimilant la mucocèle à un empyème clos à pauci-infection.

- La théorie de la rétention de MOURE : basée sur le fait qu'il ne peut exister de mucocèle sans obstruction de l'orifice de drainage du sinus concerné.

- La théorie traumatique : la mucocèle serait formée à partir d'îlot résiduel dans un sinus mal ventilé.

- La théorie inflammatoire : ou le contenu de la mucocèle ne serait pas du mucus mais exsudat inflammatoire.

II. Théorie nouvelle : (8, 10, 12, 13, 14)

De toutes ces théories aucune ne détient l'entière vérité. Actuellement il est communément acquis par la majorité des auteurs que la mucocèle apparaît en réaction à l'association de deux phénomènes, obstruction ostiale et inflammation.

–L'obstruction ostiale : Elle peut être secondaire à des facteurs anatomiques, un traumatisme ancien, la chirurgie sinusienne, la polypose nasale, les tumeurs bénignes ou malignes.

–L'inflammation chronique : Il peut s'agir d'infections récidivantes, d'allergie, d'hypersécrétion muqueuse ou d'hyperviscosité du mucus.

III. Facteurs inflammatoires et cellulaires : (8, 15)

LUND (8) a démontré l'existence et le rôle de puissantes cytokines ostéolytiques responsables de la résorption osseuse au sein des parois des mucocèles. Comparant le tissu normal et la paroi mucocèliquue, elle a mis en évidence un taux plus élevé de PGE2 et de collagénases issues de fibroblastes dans la mucocèle. Cette activité fibroblastique est due aux cytokines IL-1, IL-6, et TNFalpha qui induisent des récepteurs et des molécules d'adhésion vasculaire(E-Sélectine) et intercellulaire (ICAM-1). Toutes ces substances ont été mises en évidence exclusivement dans les mucocèles, à l'aide d'anticorps monoclonaux (études immunohistochimiques).

Le rôle des infections dans la pathogénie est également important. Dans l'étude de LUND (8), 50°/° seulement des prélèvements peropératoires réalisés étaient revenus stériles.

Ainsi, Il semble probable que l'infection puisse précipiter la formation d'une mucocèle quand les conditions propices d'obstruction –inflammation existent. Il en résulte le développement d'une inflammation chronique médiée par les antigènes bactériens. Les lymphocytes et les monocytes ainsi stimulés produisent des cytokines induisant la sécrétion de PGE2 et de collagénases par les fibroblastes de la muqueuse.(10)

Il s'en suit un processus dynamique de remodelage osseux avec des fronts d'activité ostéoblastique et ostéoclastique à l'interface mucocèle–os, et un déséquilibre en faveur d'une

résorption osseuse. L'expansion de la mucocèle est alors possible au-delà du sinus ou de la cellule d'où elle est née. Au contact de la mucocèles, l'os subit des phénomènes de lyse compensés par une prolifération ostéoblastique (12, 13).

Ces études n'apportent absolument aucune preuve soutenant les théories par pression, de dégénérescence kystique ou de simple obstruction de l'écoulement du sinus qui seules résulteraient en la formation de mucocèle. Cette dernière résulte d'un processus dynamique d'ostéogénèse et de résorption et donc d'une expansion, à moins qu'une infection aigue ne survienne.

ANATOMOPATHOLOGIE DES MUCOCELS SINUSIENNES

I- la mucocèle: (10,16)

Toutes les mucocèles sont caractérisées par deux éléments constitutifs qui sont leur paroi et leur contenu.

1- La paroi de la mucocèle :

▲ Macroscopiquement, c'est une membrane fibreuse blanchâtre aux reflets bleutés, transparent sous l'os aminci, d'épaisseur variable et dont l'origine est la muqueuse sinusienne elle-même modifiée par l'inflammation et la pression du contenu mucocélique. La présence d'adhérence rend la dissection d'autant plus difficile notamment en cas d'exposition méningée ou orbitaire. La paroi se rompt d'ailleurs le plus souvent lors de sa dissection empêchant l'exérèse en monobloc. La face endocavitaire, blanchâtre, apparaît parfois granuleuse et épaissie.

▲ Microscopiquement, Il s'agit d'un épithélium polymorphe reposant sur un tissu conjonctif abondant. Le chorion, constitué d'un tissu fibro-conjonctif en intense activité. Il est le siège d'un important infiltrat lymphoplasmocytaire et de polynucléaires éosinophiles et mastocytes ainsi que d'un œdème, des capillaires et des glandes muqueuses. Tout ceci est variable selon le degré de l'inflammation. Le stroma peut présenter des zones d'amincissements et de fibrose.

2-Le contenu de la mucocèle :

▲ Macroscopiquement, Il est filant, glaireux, parfois gélatineux, de couleur jaunâtre, ou transparent, brun foncé ou couleur chocolat. Sa consistance est variable, liquide ou très épaisse et alors difficile à aspirer, parfois comparable à celle de l'otite séro-muqueuse.

▲ Microscopiquement, Le liquide est aseptique, avec quelques cellules desquamées et quelques polynucléaires plus au moins altérés. Il peut parfois s'infecter et devenir alors une mucopyocèle pouvant être le mode de révélation de la mucocèle jusque là asymptomatique.

II- La paroi osseuse périmumucocélique : (10,16)

La structure osseuse périmumucocélique subit des pressions et des modifications au contact de la mucocèle avec une destruction osseuse compensée par une prolifération ostéoblastique. Les pressions de la poche mucocélique entraîne une destruction épithéliale mais n'explique pas les modifications des parois osseuses.

La production élevée de prostaglandine (PGE2) et de collagénases qui proviennent essentiellement des fibroblastes sont une preuve indirecte de l'activation des cytokines : facteur responsable de l'érosion de l'os situé autour de la mucocèle expansive. Il en résulte une décalcification des lamelles osseuses séparées du tissu conjonctif et un métamorphisme osseux avec présence de plages chondroïdes.

MATERIELS ET METHODES

Notre travail est rétrospectif portant sur 16 cas de mucocèles sinusiennes, diagnostiquées et opérées dans le service d'ORL à l'hôpital EL ANTAKI.

L'étude des dossiers a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation, précisant les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutives des mucocèles sinusiennes.

I- L'étude épidémiologique :

- Age.
- Sexe.
- Antécédents pathologiques : sinusite, rhinopharyngite, traumatisme de la face, chirurgie endonasale, autres.

II- L'étude clinique :

- Délai de consultation.
- Symptômes cliniques :
 - *Signes fonctionnels: +Rhinologiques.

+Ophtalmologiques.

+Neurologiques.

*Signes physiques : +Examen de la face.

+Examen rhinologique : Rhinoscopie antérieure
et endoscopie nasale.

∞ Etat de la muqueuse nasale.

∞ Etat des cornets.

∞ Etats des méats.

∞ Etat du cavum.

∞ Extension endonasale de la mucocèles.

∞ Déviation de la cloison nasale.

∞ Existence d'une pathologie tumorale endonasal

+ Examen ophtalmologique.

+ Examen neurologique.

–Rhinoscopie antérieure : + endoscopie nassale : inflammation de la muqueuse,
tuméfaction endonasale, extension de la mucocèle au
niveau des fosses nasales, déviation de la cloison nasale,
hypertrophie des cornets, sécrétions muco-purulentes
au niveau du méat moyen.

–L'examen ophtalmologique : étude de l'acuité visuelle, exophtalmie,
la mobilité oculaire, le champ visuel et l'examen
du fond d'œil.

– L'examen neurologique : signes de localisation, signes d'hypertension
intracrânienne, trouble de caractères, signes cliniques de
méningo-encéphalite.

–L'examen cliniques des autres appareils.

III– L'étude radiologique :

1 – Clichés standards :

2 – TDM :

- Aspect scannographique de la mucocèle.
- Localisation de la mucocèle.
- Extension de la mucocèle.
- Pathologies associées à la mucocèle.

3 – IRM.

IV– La thérapeutique :

- Anesthésie.
- Abord chirurgical.

1 /La chirurgie endonasale.

2 /La voie externe.

3 /La voie combinée.

- Geste chirurgical :

*Marsupialisation.

*Exérèse.

- Drainage et calibrage.
- Méchage.

V– L'anatomopathologie :

- Le contenu de la mucocèle.

- La paroi mucocélique.

VI- Les soins post-opératoires :

- Lavage des fosses nasales au sérum physiologique.
- Soins per-endoscopique de l'orifice de marsupialisation.

VII- l'évolution :

- Suites immédiates : déméchage ; complications immédiates.
- Suite lointaines : récidence.

Les observations de tous les malades sont rapportées sur le tableau VII.

Tous les malades ont été convoqués pour évaluer les suites lointaines.

RESULTATS

I- Epidémiologie

1- La fréquence

La fréquence des mucocèles sinusiennes hospitalisées et opérées dans notre service est estimée à 2 patients par an (2cas / an).

2- L'âge

L'âge moyen des malades est de 49 ans avec des extrêmes comprises entre 25 ans et 81 ans.

3- Le sexe

Le sexe ratio est d'une unité puisque nous avons eu 8 femmes pour 8 hommes.

4- Les antécédents (ATCDS)

Chez 12 patients, aucun ATCD pathologique n'a été noté.

Un ATCD de traumatisme ou d'inflammation a été retrouvé chez 4 patients soit (25 %) (Tableau I).

Tableau I : Les antécédents pathologiques

ATCD	Nb de cas	%
Sinusite chronique	1	6 ,25
Chirurgie endonasale	1	6.25
Traumatisme facial	2	12.50

5- La topographie :

Les localisations des mucocèles sinusiennes étaient représentées par :

Douze mucocèles ethmoïdo-frontales (75%) dont 2 frontales isolées (12,5%) et 4 ethmoïdales isolées (25%). Il existait par ailleurs 2 mucocèles sphénoïdales (12,5 %) et 2 mucocèles maxillaires (12,5%).

II- La clinique

1 – Délai d'évolution avant la consultation :

Le délai moyen écoulé entre l'apparition des symptômes et la consultation a été de 15 mois avec des extrêmes de 2 mois à 48 mois.

2- Signes cliniques :

2-1- Mucocèles ethmoïdo-frontales :12 cas

Les signes cliniques retrouvées chez nos patients sont dominés par le signes ophtalmologiques ; les signes rhinologiques et neurologiques viennent en deuxième lieu (Tableau II).

Tableau II : Les signes cliniques de M.E.F.

Signes	Nb	%
Ophtalmologiques	12	100
Rhinologiques	8	66,6
Neurologiques	8	66,6

a- Signes ophtalmologiques :

♦ L'exophtalmie :

L'exophtalmie était le maître symptôme, c'est le signe qui a poussé les malades à consulter, il a été retrouvé chez tous les patients soit 100 %. Cette exophtalmie était unilatérale et est responsable de la déviation du globe oculaire en bas et en dehors. (photo 4)

♦ Tuméfaction de l'angle interne de l'œil : (photo 5)

Ce symptôme est apparu progressivement, il a été noté dans notre série chez tous les patients (100 %).

La tuméfaction apparaît comme une saillie supéro-interne du cadre orbitaire, avec un volume moyen de 2 cm/ 2cm.

La palpation de cette saillie était indolore dans tous les cas. La tuméfaction était de consistance dure et fixe par rapport aux 2 plans dans 8 cas et molle et fluctuante dans 4 cas, il n'y avait de signes inflammatoires cutanés associés.

♦ La diplopie :

Seulement 3 patients (25%), se sont plaints de diplopie.

- ♦ Le larmoiement :

Il a été retrouvé dans 1 cas (8%).

- ♦ La diminution de l'acuité visuelle

Elle a été retrouvée chez 3 patients (25%)



Photo 4: Photo préopératoire.

Exophtalmie gauche avec déviation du globe oculaire en bas et en dehors secondaire à une mucocèle ethmoïdo-frontale gauche.



Photo 5 : Photo préopératoire.

Tuméfaction de l'angle interne de l'œil.
Droit secondaire à une mucocèle ethmoïdo-frontale droite

- ♦ Limitation de la mobilité oculaire :

Un patient a présenté une limitation de la mobilité oculaire vers le haut et vers le dedans.

Tableau III : La fréquence des signes ophtalmologiques

Signes ophtalmologiques	Nb	%
Exophtalmie	12	100
Tuméfaction de L'AIO	12	100
Larmoiement	1	8
Diminution de L'acuité visuelle	3	25
Diplopie	3	25
Limitation de la mobilité oculaire	1	8

b- Les signes rhinologiques : (Tableau IV)

▲ L'obstruction nasale

Elle a été retrouvée dans 6 cas (50%) et elle a été unilatérale et permanente.

▲ La rhinorrhée

Elle a été retrouvée dans 5 cas soit 41,66 %. Elle a été unilatérale et séro-muqueuse chez 3 patients et purulentes chez 2 patients.

Tableau IV : La fréquence des signes rhinologiques

Signes rhinologiques	Nb	%
Obstruction nasale	6	50
Rhinorrhées	5	41,66

c- Les signes neurologiques

Ils ont été représentés dans notre série par les céphalées de siège frontal et périorbitaire et qui ont été retrouvées dans 8 cas, soit 66,6%.

2-2- Mucocèles sphénoïdales (2 cas)

a- Les signes neurologiques

Les céphalées ont été retrouvées dans les 2 cas, siégeant au niveau du vertex avec des irradiations postérieures vers l'occiput.

b- Les signes ophtalmologiques

L'un des malades accusait une baisse de l'acuité visuelle, l'autre présentait plutôt une exophtalmie axiale ; les deux patients présentaient un ptosis et des troubles de l'oculomotricité.

c- Les signes rhinosinusiens

Il s'agissait d'une rhinorrhée purulente unilatérale dans 1 cas et d'une obstruction nasale associée à une anosmie et une otite séro-muqueuse dans l'autre cas.

2-3- Mucocèles maxillaires (2 cas)

Les signes rhinologiques prédominaient.

L'obstruction nasale associée à une rhinorrhée séro-muqueuse et de moyenne abondance, ont été retrouvées chez tous les patients.

Il a été noté chez les 2 malades une tuméfaction jugale, indolore, rénitente, lisse et régulière.

Un cas de manifestation oculaires a été retrouvé avec baisse de l'acuité visuelle, ptosis et diplopie ; par ailleurs, aucune dysesthésie du nerf sous orbitaire n a été retrouvée.

III- L'examen clinique

1- L'examen ORL

1-1- L'endoscopie nasale.

▲ Formes ethmoïdo-frontales :

L'endoscopie nasale faite à l'optique rigide 0° après anesthésie locale à la xylocaine naphthazolinée à 5% et rétraction des cornets, a objectivé une masse régulière recouverte d'une muqueuse nasale saine siégeant au niveau du méat moyen et refoulant le cornet moyen en dehors dans 6 cas. Elle a mis en évidence une simple tuméfaction de l'ethmoïde antérieure dans 4 cas. Elle a objectivé dans 2 cas des sécrétions purulentes du méat moyen sans masse visible .L'endoscopie a objectivé par ailleurs une déviations septale dans 2 cas (12,5 %).

▲ **Formes sphénoïdales :**

L'endoscopie à l'optique rigide 0° a révélé une tuméfaction du récessus sphéno-ethmoidal couvert par une muqueuse saine et refoulant la queue du cornet moyen en dehors avec comblement de la choane dans 2 cas. Il a été noté par ailleurs des sécrétions muco-purulentes provenant du méat supérieur dans un cas.

▲ **Formes maxillaires :**

L'endoscopie rigide 0° a révélé dans les 2 cas une tuméfaction de la paroi externe de la fosse nasale recouverte d'une muqueuse saine et venant au contact de la cloison nasale.

Chez tous les patients, l'endoscopie n'a pas mis en évidence de lésion suspecte.

1-2- Le reste de l'examen ORL :

Le reste de l'examen a été normal chez les tous patients.

2- Examen ophtalmologique

▲ **Formes ethmoido-frontales :**

L'exophtalmie unilatérale a été notée dans 12 cas (100%), il s'agissait d'une exophtalmie non axiale avec déviation du globe oculaire vers le bas et vers le dehors, il n'y avait pas d'exposition cornéenne, la fermeture palpébrale était possible. Trois malades accusaient une baisse de l'acuité visuelle unilatérale progressive sans atteinte évidente au fond d'œil en dehors des plis rétiens.

Un patient a présenté une limitation de la mobilité oculaire vers le haut et vers le dedans à l'occasion d'une surinfection de la mucocèle, ce patient a eu une antibiothérapie associée à une corticothérapie ayant permis de rétablir la mobilité oculaire. La tuméfaction de l'angle supéro-interne de l'orbite était trouvée chez tous les patients.

✧ **Formes sphénoïdales : 2 cas**

L'un des malades accusait une baisse de l'acuité visuelle, l'autre présentait plutôt une exophtalmie axiale ; les deux patients présentaient un ptosis unilatéral et des troubles de l'oculomotricité.

L'examen au fond d'œil a mis en évidence des plis rétiens dans les deux cas, sans atteinte de la papille.

✧ **Formes maxillaires : 2 cas**

Une discrète exophtalmie avec déviation du globe oculaire vers le haut a été retrouvée dans les deux cas.

3- L'examen neurologique

L'examen neurologique était normal chez tous les patients.

4- L'examen général

L'examen général a révélé une hypertension artérielle stable chez 1 cas de MEF et un diabète équilibré sous insulinothérapie chez un cas de MS.

IV- L'imagerie médicale

1- Les radiographies standards:

L'exploration radiologique standard n'a pas été effectuée chez nos malades.

2-La tomodontositometrie(TDM) :

La TDM a été réalisée chez tous nos patients, cet examen a évoqué le diagnostic de la mucocèle dans tous les cas et il a permis de préciser la localisation, l'extension de la mucocèle et les pathologies associées.

2-1- Aspect scanographique :

La mucocèle se présentait comme une formation arrondie, bien limitée, homogène, isodense dont le contenu ne prend pas le produit de contraste, le volume moyen était de 3 cm.

2-2-La localisation :

Une localisation ethmoïdo-frontal a été notée dans 6 cas (37,50%) (figure 6); ethmoïdale sans participation frontale dans 4 cas (25%); frontale isolée dans 2 cas (12,5%) ; sphénoïdale dans 2 cas (12,5%) (figure7); et maxillaire dans 2 cas (12,5%) (Tableau V).

Tableau V : La localisation de la mucocèle

Localisation	Nb	%
Mucocèle fronto-ethmoidale	12	75
-Mucocèle fronto-ethmoidale :	6	37,50
-Ethmoidale	4	25
-Frontale	2	12,5
Mucocèle sphénoïdale	2	12,5
Mucocèle maxillaire	2	12 ,5

2-3- L'extension : (Tableau VI)

a-L'extension intraorbitaire :

L'extension intraorbitaire a été retrouvée dans les 12 cas de mucocèle fronto-ethmoidale, chez un patient ayant mucocèle une sphénoïdale et chez les 2 patients ayant une mucocèle maxillaire . (Figure 8)

b- L'extension endocrânienne :

Il a été retrouvé un refoulement des méninges et du cerveau en haut chez deux patients ayant une mucocèle fronto-ethmoidale et refoulement du plancher de la selle turcique chez un patient ayant une mucocèle sphénoïdale.



Figure 6 : TDM en coupe coronale.

Mucocèle ethmoïdale droite avec refoulement de la paroi interne de l'orbite et l'étage antérieur de la base du crâne.



Figure7 : TDM des sinus.

Mucocèle sphénoïdale droite avec extension endocrânienne

c- L'extension endonasale :

Elle a été retrouvée dans 6 cas ayant une mucocèle ethmoïdo-frontale, dans les 2 cas de mucocèles maxillaires et dans les 2 cas de mucocèles sphénoïdales .

Tableau VI: L'extension des M.E.F

Extension	Nb de cas	%
Orbitaire	15	93,75
Endonasale	10	62,5
Crânienne	3	18.75

2-4- Pathologies associées :

Il a été retrouvé :

- Un polype du sinus maxillaire gauche dans 1 cas de mucocèle maxillaire droite.
- Une sinusite réactionnelle maxillaire droite dans 1 cas de mucocèle ethmoïdo-frontale.
- Une sinusite maxillaire gauche dans 1 cas de mucocèle frontale droite.



Figure 8: TDM en coupe coronale des sinus .

Mucocèle ethmoido-frontale droite
avec extension endocrânienne et intraorbitaire.

3-L'imagerie par résonance magnétique nucléaire:

Elle a été réalisée dans un cas de mucocèle sphénoïdale devant un doute diagnostique et pour étudier les rapports avec la base du crâne (Figure 9). Elle a objectivé une image liquidienne soufflant les parois du sinus sphénoïdal et sans continuité avec les espaces sous arachnoïdiens.

V- Bilan générale :

Un bilan préopératoire biologique complet a été effectué à base de : Numération formule sanguine, bilan d'hémostase, ionogramme sanguin, fonction hépatique.

Une consultation pré-anesthésique a été faite de façon systématique.

VI- Traitement :

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale avec intubation endotrachéale et protection de la voie digestive par un packing.

Neuf Patients ont été opérés par voie endoscopique endonasale dont:

- Trois cas de mucocèles ethmoido-frontales.
- Deux cas de mucocèles ethmoïdales antérieures.
- Deux cas de mucocèles sphénoïdales.
- Deux cas de mucocèles maxillaires.

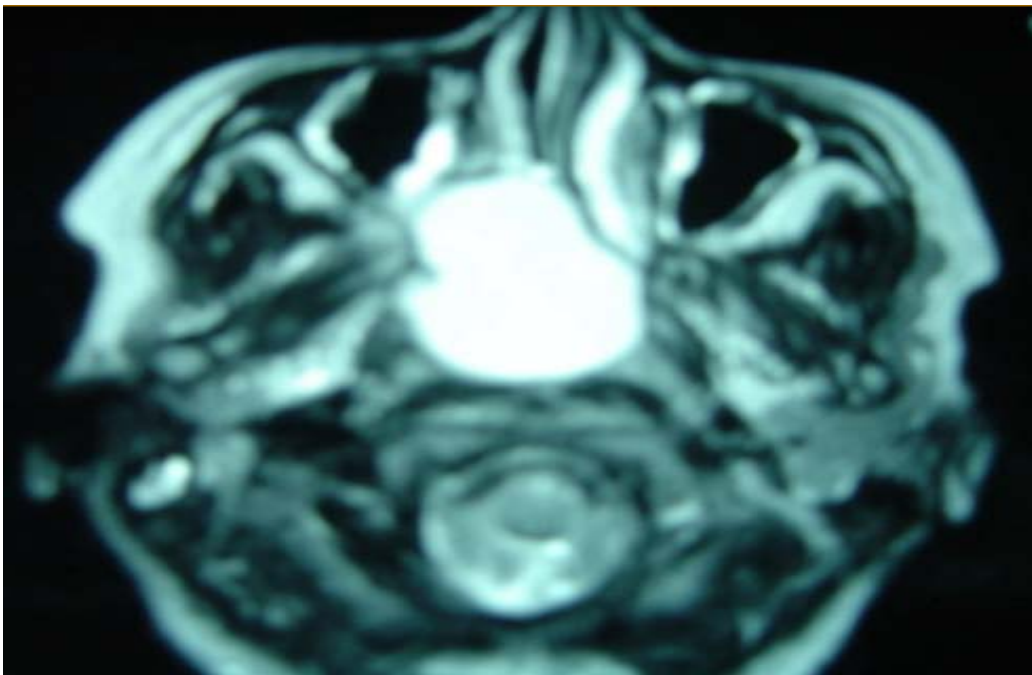
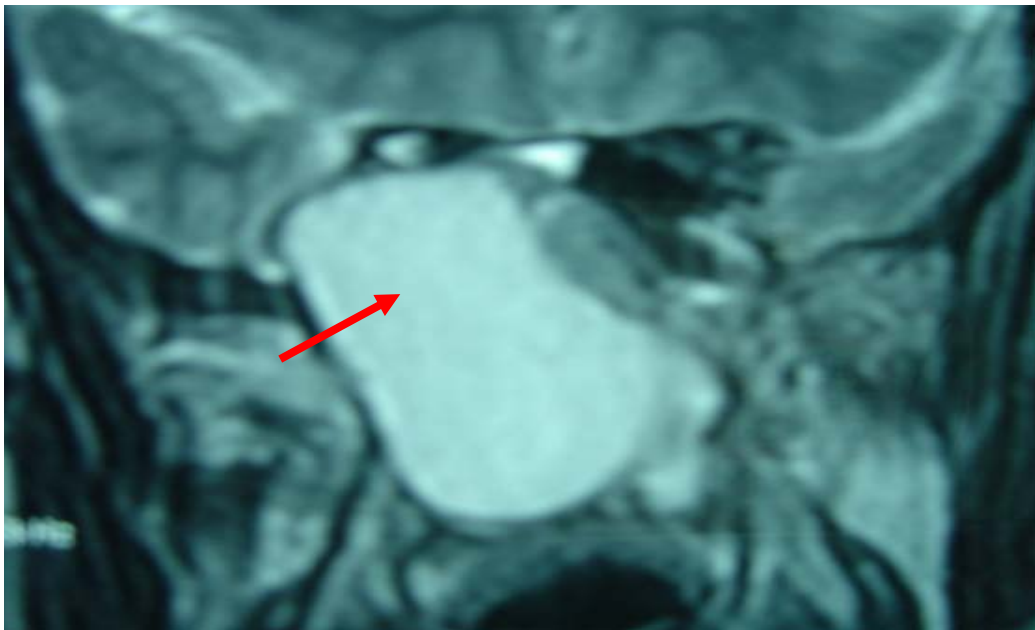


Figure 9: IRM en coupe axiale



Mucocèle sphénoïdale droite sans communication avec les espaces sous arachnoïdiens.



IRM en coupe coronale

Mucocèle sphénoïdale droite avec composante endonasale

L'acte chirurgical a consisté en une large marsupialisation de la mucocèle dans la fosse nasale (Figure 10).

Dans 7 cas, quand la marsupialisation était insuffisante ou a trouvé des difficultés en rapport avec l'architecture locale ; la voie d'abord endonasale a été associée à une voie d'abord externe sous sourcilière de Jaques (Figure 11), prolongée en paralatéronasale dans un cas de mucocèle ethmoïdo-frontale avec extension ethmoïdale postérieure .

Un drainage calibrage par une sonde au silicon a été utilisé dans 2 cas de mucocèle frontale isolées et laissée en place pendant 2 à 3 mois.

Un méchage bilatéral des fosses nasales a été assuré par la biogaze pendant 48 à 72 heures.



Figure10 :Vue peropératoire et endoscopique.
La large marsupialisation d'une mucocèle ethmoïdo-frontale



Figure 11:Vue per- opératoire d'une mucocèle ethmoido-frontale droite opérée par voie combinée

VII- Anatomopathologie

1-Le contenu mucocèlique

Il a été mucopurulent dans 4 cas, de couleur brunâtre dans 12 cas (figure 12).

2-La paroi de la mucocèle

L'étude anatomopathologique sur les fragments de la paroi mucocèlique a montré un processus inflammatoire sans signes de spécificité ni de malignité.

VIII- Evolution

1- Les suites immédiates

Le déméchage a été réalisé le deuxième ou le troisième jour du post-opératoire.

Les soins postopératoires ont été assurés par un lavage doux des fosses nasales au sérum physiologique pendant quatre semaines.

Tous les patients ont eu une antibiothérapie per et post opératoire à base d'une amoxicilline-acide clavulanique pendant 10 jours associée à une corticothérapie per os à base d'une prédnisone à 10 mg/kg/ jour pendant cinq jours.

Tous les patients ont eu des soins per endoscopique de la marsupialisation de façon hebdomadaire pendant 1 mois (figure 13). Il n'a pas été constaté de complications chirurgicales. La symptomatologie clinique s'est améliorée progressivement pour disparaître au bout de 4-6 semaines en moyennes (figure14).

2- Les suites lointaines

Le recul chez nos patients varie de 4 mois à 3 ans.

On a noté 2 cas de récives. Les 2 patients ont été opérés par voie combinée. Ces 2 patients sont prévus pour une reprise chirurgicale.

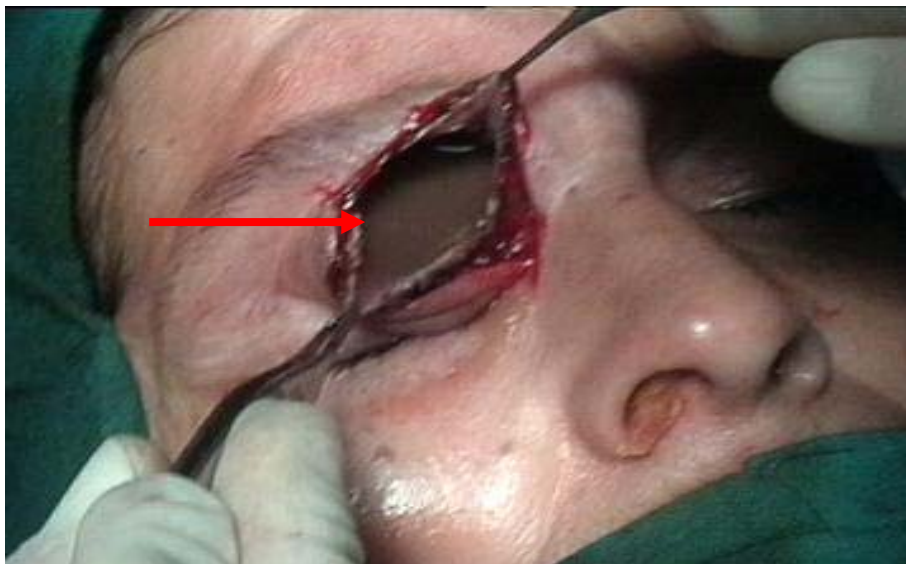


Figure12 :Vue per opératoire.
Ouverture d'une mucocèle ethmoido-frontal droite.
Contenu gluant de couleur brunâtre

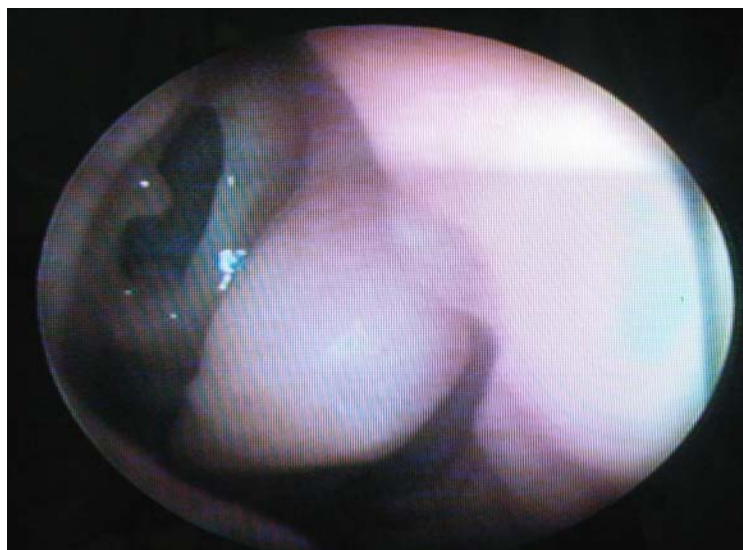


Figure 13: Vue per endoscopique, d'une large marsupialisation lors d'un contrôle postopératoire.

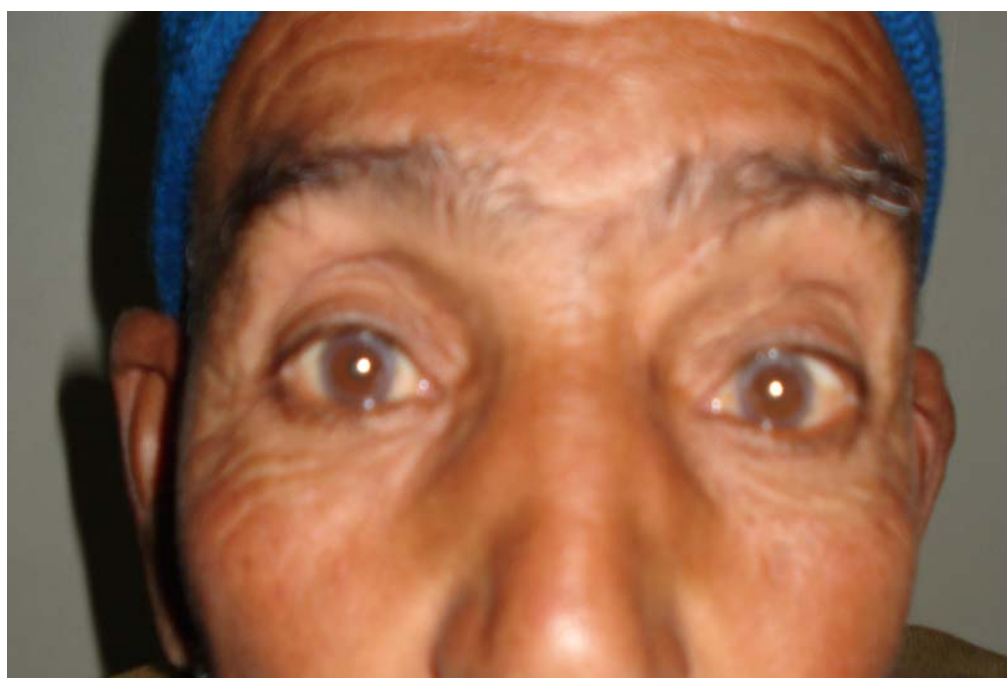


Figure 14 :Photo post-opératoire Mucocèle ethmoi-frontale gauche .

Disparition de l'exophtalmie.

**Tableau VII : Tableau récapitulatif des signes cliniques et paracliniques
des mucocèles sinusiennes**

CAS N°	Age (ans)	Sexe	ATCD	Symptômes	Examen clinique	Imagerie	Thérapeutique
1-M.F.E	81	F	RAS	*Exophtalmie G *Céphalée. *Obstruction nasale G.	*Tuméfaction de l'AIO G ferme. *Rhinoscopie : - masse régulière au nv méat moyen. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant.	⇒TDM *Mucocèle.F.E.G -Extension endonasale. -Extension intraorbitaire.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
2-M.F.E	65	M	RAS	*Exophtalmie G *Rhinorrhée SM *Obstruction nasale.G * Céphalée.	*Tuméfaction de l'AIO G ferme. *Rhinoscopie : -masse régulière au nv méat moyen. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. *FO : plis rétinien	⇒TDM *Mucocèle F.E.G - Extension intraorbitaire : -Extension endonasale.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
3-M.F.E	42	M	RAS	*Exophtalmie G * Céphalée.	Tuméfaction de l'AIO G ferme. *Rhinoscopie : -déviation de CN à D *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant.	⇒TDM *Mucocèle F.E.G. - Extension intraorbitaire	*Voie combinée voie de Jaque et Luque + la voie endonasale. Marsupialisation

4-M.F.E	25	F	RAS	*Exophtalmie D *Diplopie. *Céphalée. *Rhinorrhée purulente.	*Tuméfaction de l'AIO D fluctuante. *Rhinoscopie : - sécrétions purulentes au nv du méat moyen . *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. * FO : plis rétinien	⇔TDM *Mucocèle F.E.D. - Extension intraorbitaire	*Voie combinée voie de Jaque et Luque + la voie endonasale. Marsupialisation
5-M.F.E	70	F	Traumatisme facial il y a 1 an et demi.	*Exophtalmie D *Diplopie. *BAV. *Obstruction nasale D. *Céphalée.	*Tuméfaction de l'AIO D ferme douloureuse. *Rhinoscopie : -masse régulière au nv méat moyen. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. * FO : plis rétinien	⇔TDM *Mucocèle F.E.D -Extension endonasale. - Extension intraorbitaire	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
6-M.E.F.	30	F	RAS	*Exophtalmie G *Tuméfaction de l'AIO G *BAV *Rhinorrhée SM *Obstruction nasale G	*Tuméfaction de l'AIO G fluctuante. *Rhinoscopie : - masse régulière au nv méat moyen. obstruant méat moyen. *Limitation de la mobilité oculaire en haut et en dedans. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. * FO : plis rétinien	⇔TDM *Mucocèle E.F. -Extension endonasale - Extension intraorbitaire+ endocranienne.	1/3 *Voies d'abord combinée -Jaque et Luc et paralatéronasale + voie endonasale : Marsupialisation
7-M.F	61	M	RAS	*Exophtalmie G	*Tuméfaction de l'AIO G ferme. *Rhinoscopie : -tuméfaction de l'ethmoïde ant.	⇔TDM *Mucocèle F.G. - Extension intraorbitaire.	*Voie combinée -voie de Jaque et Luque + la voie endonasale. Marsupialisation
8-M.F	34	M	Polypectomie il y a 1 an.	*Exophtalmie D *Rhinorrhée purulente.	*Tuméfaction de l'AIO D ferme. *Rhinoscopie : -tuméfaction de l'ethmoïde ant. - sécrétions purulentes au nv du méat moyen . *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant.	*⇔TDM Mucocèle F.G . Extension intraorbitaire :resp onnable d'effet de masse sur le G.O.D. qui est refoulé vers le bas et l'avant .	*Voie combinée voie de Jaque et Luque + la voie endonasale. Marsupialisation
9-M.E	28	M	Traumatisme facial il y 3 ans.	*Exophtalmie D	*Tuméfaction de l'AIO G fluctuante. *Rhinoscopie --tuméfaction de l'ethmoïde ant. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant.	⇔TDM *Mucocèle ethmoïdale D. - Extension intraorbitaire.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.

10-M.E	68	F	RAS	*Exophtalmie D *Larmoiement *Obstruction nasale D * Céphalée	*Tuméfaction de l'AIO D ferme. *Rhinoscopie : - masse régulière au nv méat moyen. --tuméfaction de l'ethmoïde ant. * FO : plis rétiens	*⇨TDM Mucocèle ethmoïdale D. -Extension endonasale. - Extension intraorbitaire.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
11-M.E	60	M	RAS	*Exophtalmie G *Diplopie *BAV * Céphalée *Rhinorrhée SM *Obstruction nasale G.	*Tuméfaction de l'AIO G fluctuante. *Rhinoscopie : -masse régulière au nv méat moyen. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. * FO : plis rétiens.	⇨TDM *Mucocèle ethmoïdale G. -Extension endonasale. - Extension intraorbitaire.	*Voie combinée : voie de Jaque et Luque + la voie endonasale : Marsupialisation
12- M.E	32	M	RAS	*Exophtalmie G * Céphalée.	Tuméfaction de l'AIO G ferme. *Rhinoscopie : -déviation de CN à D. *Déviation du GO vers le bas le dehors et l'avant. *FO :plis rétiens.	*⇨TDM Mucocèle ethmoïdale G. - Extension intraorbitaire	*Voie d'2/3 externe : voie de Jaque et Luque + voie endonasale : Marsupialisation
13-M.S	36	F	RAS	* Céphalée. *BAV *Anosmie. *Obstruction nasale D	*Rhinoscopie : -tuméfaction du recessus sphéno-ethmoidal couvert par muqueuse saine refoulant la queue du cornet moyen et obstruant la choane D *OSM Dt. *Ptosis avec paralysie du III et IV nerfs crâniens D. *FO : plis rétiens	⇨TDM *Mucocèle sphénoïdale D. -Extension intraorbitaire + endocranienne. -Extension endonasale. ⇨IRM :Image liquidienne soufflant parois du sinus sphénoïdal et ans continuité ac espaces ss arachnoïdiens.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
14-M.S	50	F	RAS	* Céphalée. *Exophtalmie G. *Rhinorrhées purulentes et fétides G.	*Rhinoscopie : tuméfaction du récessus sphéno-ethmoidal couvert par muqueuse saine refoulant la queue du cornet moyen et obstruant la choane G. -Sécrétions purulentes au nv du méat moyen avec soufflure de la paroi des fosses nasales. *Ptosis avec paralysie du III et IV nerfs crâniens G *FO : plis rétiens	⇨TDM *Mucocèle sphénoïdale G. -Extension endonasale. - Extension intraorbitaire.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.

15-M.M G	48	F	RAS	*Rhinorrhée SM. *Obstruction nasale G. *ExophtalmieG	*Tuméfaction jugale indolore rénitente. *Rhinoscopie :tuméfaction de la paroi ext de la FN recouverte d'une muqueuse saine et venant au contact de CN. *Légère déviation du globe en haut	⇨TDM *Mucocèle M G. -Extension endonasale+ extension intraorbitaire.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.
16-M.M D	56	M	RAS	*Rhinorrhée SM *Obstruction nasale. *ExophtalmieD. *BAV *Diplopie.	*Tuméfaction jugale indolore rénitente. *Rhinoscopie :tuméfaction de la paroi ext de la FN recouverte d'une muqueuse saine venant au contact de CN. * Légère déviation du globe en haut.*Ptosis.	⇨TDM *Mucocèle M.D .- Extension intraorbitaire . -Extension endonasale.	*Chirurgie endonasale : Marsupialisation large.

DISCUSSION

I-Epidémiologie :

1-Fréquence :

L'estimation de la fréquence des mucocèles sinusiennes est difficile, car elle ne tient compte que des mucocèles à expression clinique, donc en période d'extériorisation, méconnaissant les mucocèles en phase de latence (10).

Ainsi cette pathologie représente 1 à 3% des tumeurs de l'orbite (12).

Concernant la fréquence tenant compte des localisations, TERRACOL et AUBRY écrivaient que les mucocèles sont fréquentes dans le système fronto-ethmoidal, exceptionnelles dans le système sphénoïdal, discutables dans le système maxillaire (7).

SERRANO (17) a trouvé, dans sa série, 66,6% de mucocèles ethmoido-frontales, 21,6% de mucocèles maxillaires et 10% de mucocèles sphénoïdales de la totalité des mucocèles sur lesquelles il a fait son étude.

NATVIG (18) rapporte 91 % de mucocèles fronto-ethmoidales dans une série de 112 cas de mucocèles sinusiennes.

ELOY (19) rapporte 21 cas de mucocèles fronto-ethmoidales sur une période de 5 ans.

KOSLING (20) rapporte que seulement 1 à 2 % de l'ensemble des mucocèles sinusiennes ont une localisation sphénoïdale.

RUGINA (21) rapporte 9,7 à 10 % de mucocèles sphénoïdales de l'ensemble des cas étudiés dans sa série.

Dans la série de HEJAZI (22), il y a 65% de mucocèles frontales, 30% de mucocèles ethmoïdales, 3 à 10 % de mucocèles maxillaires et 1% mucocèles sphénoïdales.

Dans notre série de 16 cas, la fréquence des mucocèles sinusiennes est estimée à 2 malades par année ; la forme frontoethmoidale représentait 75%, la forme maxillaire était de 12,5% et 12,5% pour la forme sphénoïdale.

2-Age :

L'âge moyen de survenu de mucocèles sinusiennes dans notre série était de 49 ans avec des extrêmes compris entre 25 ans et 81 ans.

Dans la série de SERRANO (17), la pathologie intéresse le plus fréquemment les patients entre 4^e et 8^e décade.

Selon HEJAZI (22), l'âge varie entre 3^{ème} et 6^{ème} décade, KOUDSTAL (23) rapporte un âge moyen de 50 ans avec des extrêmes entre 2^{ème} et 7^{ème} décade mais les mucocèles peuvent survenir à tout âge.

ESSAADI (24) rapporte 7 cas de mucocèles chez l'enfant sur une période de 11 années avec un âge moyen de 11 ans.

3-Sexe :

La plupart des séries publiées ne rapportent pas de discordance dans le sex-ratio (10, 25, 26, 27, 28).

La prédominance masculine est notée dans 4 séries avec une fréquence variable,

ELOY (19) (27 hommes pour 14 femmes), KENNEDY (29) (10 hommes pour 8 femmes), FLIGNY (30) (12 hommes pour 5 femmes), KOUDSTAAL (23) (7 hommes pour 1 femme).

La prédominance féminine a été notée par ESSAADI (24) dans sa série de 7cas (5 filles pour 2 garçons).

Dans notre série, il n'existe pas de discordance dans le sex-ratio (8 hommes pour 8 femmes).

4-Antécédents sinusiens :

La majorité des auteurs ont classé les mucocèles en mucocèles "primitives" et en mucocèles "secondaires".La mucocèle est dite primitive quand le patient n'a pas d'antécédent traumatique ni d'antécédent chirurgical au niveau des sinus. La mucocèle est dite secondaire quand le patient présentait des antécédents traumatiques au niveau de la face ou s'il avait déjà subi une chirurgie sinusienne réalisée soit par voie externe, soit par voie endoscopique.

Les antécédents de traumatisme du massif facial ont été rapportés par FLIGNY (12%), SERRANO (5%), ELOY (5%), NATVIG (10%), FOUGERONT (18%) (30, 17, 19, 18, 25).

Les antécédents chirurgicaux sinusiens sont notés par de nombreux auteurs, NATVIG, CANALIS (40%), BORDLEY (46%) mais c'est MORIYAMA qui a rapporté une incidence maximale avec des chiffres de 78% de mucocèles post-chirurgical au Japon (18, 31, 32, 33).

L'inflammation loco-régionale parait jouer un rôle aggravant, FOUGERONT, rapporte un taux de 47% de sinusite inflammatoire et NATVIG retrouve (48%) de cas. La présence de polypes voire d'une polypose est fréquente, ELOY retrouve (37%) de cas et EVANS (47%) de cas (25, 18, 19, 34).

Dans notre série, les antécédents sinusiens sont retrouvées avec une fréquence de 25% :12,5% d'antécédents de traumatisme du massif facial et 6,25% d'antécédents de chirurgie sinusienne. L'inflammation loco-régionale associée est retrouvée dans 6,25%. Cependant, chez 75% des patients aucun antécédent pathologique n'a été trouvé.

Ainsi l'étiopathogénie des mucocèles primitives a fait l'objet de plusieurs recherches , dans la série d'ELOY, il y a 30% de mucocèles primitives, il trouve que ce résultat tendrait à prouver que certains facteurs étiologiques responsables de l'apparition de la mucocèle sont encore inconnus (19).

En somme, la recherche des antécédents est par conséquent essentielle dans la démarche diagnostique d'une mucocèle. L'atteinte préalable du sinus qu'elle soit traumatique ou infectieuse, perturbe vraisemblablement la physiologie sinusienne.

II- Clinique :

1-Délai d'évolution avant la consultation :

Le délai d'évolution entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic est souvent long, il varie entre 10 mois et 5 ans. (19)

Dans notre série le délai d'évolution varie de 2 mois à 48 mois, avec un délai moyen de 36 mois.

La symptomatologie révélatrice est classiquement d'apparition très progressive, cependant, cette révélation peut se faire selon un mode aigu en cas de surinfection. (10,30)

2-Signes cliniques :

L'évolution des mucocèles se déroule en deux phases (10) :

-Phase endosinusienne ou phase initiale : elle peut être totalement silencieuse ou à peine émaillée de quelques signes fonctionnels de sinusite chronique, de céphalées mal localisées, de rhinite, de larmoiement.

Tous ces signes sont absolument banaux et non spécifiques.

-Phase extrasinusienne ou phase d'expression clinique : Elle amène le patient à consulter. C'est la période d'état, riche en éléments sémiologiques, variables selon la topographie de la lésion.

Les mucocèles sont ainsi le plus souvent diagnostiquées au moment de leurs trois principales complications :

-L'extériorisation : Elle peut se faire vers les téguments de la face, l'orbite et l'étage antérieur ou moyen de la base du crâne.

-La rupture : Elle peut se faire dans l'orbite, dans la joue et dans la base du crâne.

-L'infection : Elle est rare mais grave. On parle alors de mucopyocèle et sa rupture orbitaire (phélgmon orbitaire) ou endocrânienne (abcès extradural voire intracérébral) aura des conséquences dramatiques.

3-Examen clinique :

3-1- Examen ORL :

Il comprend une rhinoscopie antérieure et une rhinocavoscopie au mieux réalisées à l'aide d'une optique de 0° ou de 30°. On recherche une extériorisation endonasale de la mucocèle qui peut se manifester par refoulement interne du cornet moyen dans les mucocèles ethmoïdo-frontales ou les mucocèles maxillaires, par une tuméfaction lisse régulière de consistance ferme non réductible, refoulement médial de la paroi interne sinuso-nasal, ou bombement de paroi postéro-latéral de la fosse nasale, ou voussure de la paroi antérieure du sinus sphénoïdale. On recherche aussi par l'endoscopie des facteurs favorisants ou des lésions associées telles qu'une tumeur ou une lésion spécifique.

3-2- Examen ophtalmologique : (35)

L'examen ophtalmologique doit être systématique. Il comprend :

1 / Inspection recherche : – Cicatrices faciales témoignant d'un traumatisme accidentel ou opératoire ancien.

– Exophtalmie, protrusion et proptosis du globe oculaire.

– Tuméfaction de l'angle interne de l'œil ou sous orbitaire.

2 / Mesure de l'acuité visuelle : une baisse de l'acuité visuelle peut être due à une compression de la veine centrale de la rétine et des artères nourricières du nerf optique et pour certains à une arachnoidite du chiasma étendue au nerf.

3/ Fond d'œil recherchant des signes de souffrance du nerf optique et des plis rétinien ; l'atrophie optique se constituerait en 2 à 3 semaines.

4/ Champs visuel par campimétrie ou périmétrie de GOLDMAN, recherchant une hémianopsie altitudinale ou bitemporale par atteinte chiasmatique.

5/ Test de LANCASTER évaluant une diplopie.

6/ Mesure d'une exophtalmie à l'exophtalmomètre de HERTEL.

7/PEV (potentiels évoqués visuels) pouvant montrer un allongement des latences, angiofluorographie pouvant confirmer la présence de plis réiniens et l'atrophie optique.

3-3- Examen neurologique :

L'examen neurologique recherche des signes d'extension intracrânienne tels que :

- une paralysie oculomotrice
- une anomalie du réflexe pupillaire
- des signes d'hypertension intracrânienne
- un syndrome du sinus caverneux (ptosis, diplopie, atteinte des III°, IV°, VI° paires crâniennes et du V1 et V2).

3-4- Endoscopie nasale (36) :

a- Anesthésie :

C'est une anesthésie locale de contact en utilisant des cotonnettes imbibées de xylocaïne naphthazolinées à 5% au niveau du méat moyen et sur le plancher des fosses nasales qui sont laissées en place pendant 15 mn.

Cette anesthésie locale permet aussi une rétraction satisfaisante de la muqueuse nasale pour mieux explorer les fosses nasales et les méats.

b- Matériel :

- Endoscope souple (nasofibroscope) : il permet d'explorer les fosses nasales, le cavum et le larynx. On ne peut pratiquer de geste associé car les deux mains sont occupées.
- Endoscope rigide à 0° ou à 30 ° de 2,5 mm de diamètre est utile chez l'enfant et dans les cas où les fosses nasales sont étroites.
- Source de lumière froide de 150 à 250 watts.

c- Technique :

L'endoscopie nasale comprend les étapes suivantes :

- Introduction de l'endoscope au contact du plancher des fosses nasales.

-Exploration de la partie inférieure d'avant en arrière : cornet inférieur, méat inférieur et choanes puis l'exploration de l'étage moyen des fosses nasales : Cornet moyen et méat moyen ; en refoulant vers le dedans le cornet moyen pour mieux explorer le méat moyen et individualiser toutes ses composantes. Puis on explore l'étage supérieur et le récessus sphéno-ethmoidal.

Elle permet de rechercher une composante endonasale de la mucocèle ou un éventuel obstacle à la chirurgie.

Dans notre série, l'expression nasale de la mucocèle a été retrouvée chez 10 patients sur 12 ayant une MEF, chez les 2 patients ayant une MS et chez les 2 patients ayant MS. Une déviation septale a été trouvée chez 2 patients.

Par ailleurs, elle permet d'éliminer une tumeur ou une lésion suspect.

III-Formes anatomocliniques :

1- Mucocèles fronto-ethmoïdales :

1-1- Signes cliniques :

Ce sont les formes les plus fréquentes (91 % dans la série de NATVIG (18), 66,6 % dans la série de SERRANO). Cette fréquence s'explique par le fait que les voies de drainage des sinus fronto-ethmoïdaux antérieurs sont complexes, d'une grande variabilité anatomique et très exposées aux phénomènes obstructifs due à l'inflammation et aux traumatismes accidentels ou opératoires. Elles sont le plus souvent d'origine frontales pures (2/3 des cas) puis ethmoïdales (1/3 des cas), elles ont une expression à prédominance ophtalmologique, moins fréquemment rhinologique, et exceptionnellement neurologiques (37) .

Dans notre série, les mucocèles fronto-ethmoïdales ont représenté 75% de l'ensemble des cas.

a- Signes ophtalmologiques :

Ils traduisent l'extériorisation endo-orbitaire de la mucocèle. Ces signes peuvent être isolés ou associés entre eux.

- ♦ L'exophtalmie :

Elle est fréquente, c'est un signe très évocateur mais n'apparaît que tardivement. L'exophtalmie est unilatérale, de développement progressif, elle est peu ou non réductible. Elle en résulte une déviation du globe en bas et en dehors, avec proptosis et limitation de l'élévation du globe (38,39).

L'exophtalmie est retrouvée par tous les auteurs, avec une fréquence variable allant de 37% à 68% (10, 38, 40). Dans notre série, l'exophtalmie a été notée dans toutes les mucocèles ethmoïdo-frontales.

- ♦ La tuméfaction de l'angle interne de l'oeil :

C'est le signe le plus évocateur de cette pathologie, d'installation progressive et d'apparition tardive. Cette tuméfaction est le plus souvent typique, arrondie du rebord orbitaire supéro-interne, la peau en regard est le plus souvent normale, mais peut être inflammée. La tuméfaction de l'angle interne de l'oeil est retrouvée dans les autres séries de la littérature dans 75% des cas (12, 41, 42). Dans notre série, elle a été retrouvée dans 100% des cas.

- ♦ La diplopie :

Elle a été retrouvée dans 25% des cas de notre série. Elle résulte de l'altération de l'oculomotricité du grand oblique et du droit supérieur et aussi du trouble de la statique oculaire.

Ce signe est décrit dans la littérature, avec un pourcentage variable allant de 18% chez ELOY (5) à 95% chez LUND (8).

- ♦ La baisse de l'acuité visuelle

Il témoigne d'une extension majeure de l'orbite et résulte de la compression ou de l'élongation du nerf optique par la mucocèle.

C'est un signe peu fréquent, LUND 9% (8), mais grave par son évolution rapide vers l'atrophie optique. Elle impose l'opération du patient en urgence permettant de lui donner une chance de récupération (10, 38).

Ce signe a été retrouvé en moyenne dans 25 % des cas de notre série.

- ♦ Le larmoiement

C'est un signe rare, il est du à une compression des voies lacrymales par la mucocèle (10, 38) .

Aucun des patients de notre série n'a présenté un larmoiement.

b-Les signes rhinologiques :

Ils traduisent l'extériorisation endonasale de la mucocèle.

♦ L'obstruction nasale

L'obstruction nasale traduit un rétrécissement de la filière aérienne dans sa partie postéro-supérieure. C'est un signe tardif et d'installation progressive. Elle est unilatérale et inconstante au début pour devenir permanent après une longue évolution (10, 40). Dans notre série, elle a été retrouvée en moyenne dans 50% des cas.

♦ L'anosmie

C'est un signe rare, retrouvée dans 4% des cas de notre série .Elle est due à l'obstruction nasale et elle est observée dans les formes évoluées (10, 40) .

c- Les signes neurologiques :

♦ Les céphalées :

Fréquentes, elles ont été retrouvées en moyenne dans 66,6% des cas de notre série. C'est un signe précoce, sensible au début aux antalgiques, raison pour laquelle il est négligé par le malade, mais il s'aggrave avec le temps pour devenir tenace et non influencé par les antalgiques.

Elles peuvent être frontales, rétro-orbitaires, voir occipitales ou diffuses (43).

Elles sont décrites dans toutes les séries, avec une fréquence variable allant de 41% à 75% des cas (18, 19).

♦ Les autres manifestations :

Elles sont à type de crises convulsives, ou des troubles de caractère .

Elles sont exceptionnelles, mais graves quand elles sont présentes.

Elles sont secondaires à la compression cérébrale due au refoulement de la paroi postérieure du sinus frontal dont la destruction met au contact la dure mère et la mucocèle. L'infection de la poche expose au risque d'abcès extradural frontal et aux autres complications méningo-encéphaliques (44).

1-2- Examen clinique :

a- L'examen ORL (10)

La rhinoscopie antérieure et l'endoscopie nasale permettent de découvrir une éventuelle extension de la mucocèle au niveau des fosses nasales par refoulement interne du cornet moyen, devenant plaqué contre la cloison nasale. Elle permet, par ailleurs, d'objectiver une inflammation de la muqueuse nasale, des sécrétions purulentes au niveau du méat moyen, une déviation de la cloison nasale ou une hypertrophie des cornets.

La palpation de la tuméfaction, lorsqu'elle existe, est souvent légèrement dépressible, indolore en dehors des poussées inflammatoires ou infectieuses. Sa consistance est ferme, élastique, non réductible, régulière, lisse et non pulsatile.

Dans notre série, nous avons retrouvé, une masse blanchâtre occupant le méat moyen chez 6 patients, une déviation de la cloison nasale chez 2 patients et une tuméfaction de l'ethmoïde antérieur dans 4 cas.

b- L'examen ophtalmologique : (10, 12, 38)

Il doit être systématique puisque la symptomatologie des mucocèles fronto-ethmoïdales est dominée par les signes ophtalmologiques :

- Il permet de révéler une baisse de l'acuité visuelle en rapport avec un étirement du nerf optique, une limitation de la mobilité oculaire en haut et en dedans due à la compression du muscle droit interne et grand oblique, Le champ visuel n'est altéré que dans les rares formes postérieures (1%). Ainsi, on peut avoir des anomalies à types d'amputation du champ visuel inférieur.
- L'examen du fond d'œil, la sensibilité cornéenne les réflexes photomoteurs, la tension oculaire, restent normaux d'après la majorité des auteurs. Ils ne peuvent être altérés que dans les mucocèles fronto-ethmoïdales postérieures avec participation sphénoïdale, qui sont beaucoup

plus rares de l'ensemble des mucocèles fronto-ethmoïdales décrites dans la littérature (10, 12, 38).

Dans notre série, nous avons retrouvé une exophtalmie et une tuméfaction de l'angle interne de l'oeil chez tous les patients ayant mucocèles fronto-ethmoïdales, une baisse de l'acuité visuelle dans 3 cas et une limitation de la mobilité oculaire dans 1 cas. L'examen au fond d'œil a montré des plis rétinien chez 7 malades.

c- L'examen neurologique : (1, 43)

Il doit être systématique à la recherche de signes d'appels cliniques traduisant la compression cérébrale frontale ;il peut mettre en évidence :

- Des troubles de caractère.
- Des signes cliniques de méningo-encéphalite.

2- Mucocèles sphénoïdales :

2-1- Signes cliniques :

Ce sont les formes les plus rares (1 à 2 % des mucocèles sinusiennes selon HEJAZI (22) et entre 9.5% et 17% d'après RUGINA (21)). Elles sont très exceptionnelles avant 15 ans (avant la fin du développement sinusien), néanmoins un cas a déjà été décrit chez une fillette de 11 ans et un cas chez un enfant de 8 ans (45). Les rapports neuroméningés et orbitaires font la gravité de cette localisation sinusienne et conditionnent la présentation clinique qui est riche, non spécifique et souvent d'apparition retardée par rapport à la constitution de la mucocèle (46).

Dans notre série, la mucocèle sphénoïdale a représenté 12,5% de l'ensemble des mucocèles.

a- Les signes neurologiques :

♦ Les céphalées

C'est une manifestation relativement constante ; Elle a été rencontrée dans 78% des cas dans la série de STEFANO et dans 89% de 113 patients dans la littérature mondiale (47).

Elles sont frontales ou bifrontales, voire holocrâniennes, d'irradiation postérieure à l'occiput ou au vertex. Leur intensité croît au fil des années. Ce sont des céphalées intermittentes, puis

permanentes, et seraient dues à la mise en tension de la cavité sinusienne et à l'étirement vers le haut de la dure-mère de l'étage antérieur de la base du crâne (40, 46).

Dans notre série, les céphalées ont été retrouvées chez les 2 malades présentant une mucocèle sphénoïdale (100%).

♦ Les névralgies

Les névralgies, trigéminales ont pour territoire le V1 et V2 .Elles ont été rencontrées dans 21% des cas, dans la série de STEFANO (47).

L'extension endocrânienne peut entraîner des complications graves tels que des abcès cérébraux, des empyèmes extraduraux. Une surinfection fongique peut s'avérer catastrophique (43, 48).

b- Les signes ophtalmologiques :

L'extension orbitaire se fait par l'espace inter-sphénoïdo-orbitaire où existe une paroi osseuse très mince avec des déhiscences, ce qui facilite le développement rapide d'une cellulite orbitaire sans passer par le stade d'abcès sous-périosté lors de sinusites sphénoïdales (22) .

♦ La baisse de l'acuité visuelle

C'est le signe le plus fréquent (57% dans la série de STEFANO (47) et 14% pour LAWSON (49)).

Dans notre série, un patient a présenté une baisse de l'acuité visuelle.

Elle est d'apparition retardée par rapport aux céphalées, son évolution est imprévisible mais sa rapidité d'installation semble être un élément péjoratif (22).

Elle est due à une compression du nerf optique dans son canal ou au niveau de l'apex orbitaire, avec une ischémie vasculaire secondaire réalisant une névrite optique rétro-bulbaire.

Elle peut aller du simple flou visuel à l'amaurose complète. Le pronostique visuel est dominé par le risque d'atrophie optique (50, 51).

La récupération de l'acuité visuelle est variable mais spectaculaire après la chirurgie. L'insuffisance de récupération serait due à l'inflammation ou l'infection de contact provoquant une ischémie secondaire ou une atrophie optique (22, 50).

- ♦ Les paralysies oculomotrices

Elles sont présentes dans 56% des cas de la littérature et 32% selon STEFANO (47). Elles sont en relation avec la compression du III°, VI° et/ou IV° nerfs crâniens et témoignent d'une extension vers l'apex ou le sinus caverneux (46).

Dans notre série, les 2 malades, ont présenté une paralysie du III° et IV° nerfs crâniens.

- ♦ L'exophtalmie

Elle est retrouvée dans 25% des cas de la littérature et 31% selon STEFANO (47). C'est un signe tardif et est souvent associé à une diplopie par paralysies oculomotrices (22,46) .

Dans notre série, l'exophtalmie a été retrouvée dans un cas.

- ♦ L'altération du champ visuel

Le champ visuel peut être atteint : scotome central (atteinte du nerf optique), élargissement de la tâche aveugle, encoche périphérique et plus rarement, hémianopsie bitemporale (atteinte chiasmatique) (22, 46).

c- Les signes ORL :

La symptomatologie rhinologique est souvent absente ou pauvre ; STEFANO (47) rapporte une rhinorrhée dans (13%) des cas, l'anosmie dans (7,5%) des cas et l'épistaxis (7,5%) des cas dans la série .

Dans notre série, un cas a présenté une anosmie avec une obstruction nasale et l'autre cas a présenté une rhinorrhée purulente.

d- Les signes endocriniens :

La symptomatologie endocrinienne signe une atteinte hypophysaire. Les moyens diagnostiques par imagerie permettent actuellement un diagnostic plus précoce de la mucocèle devant une symptomatologie endocrânienne révélatrice (46).

Ils regroupent une aménorrhée, galactorrhée, baisse de la libido, diabète insipide mais restent rares (3% des cas selon GERLINGS (40)).

2-2- Examen clinique :

La rhinoscopie antérieure et l'endoscopie nasale peuvent montrer un bombement de la paroi postéro-latérale de la fosse nasale, une voussure de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal ou un comblement du récessus sphéno-éthmoïdal, mais l'examen clinique est en général pauvre, c'est la raison pour laquelle le diagnostic de mucocèle sphénoïdale est radiologique (47, 52).

3-Mucocèles maxillaires :

3-1- Signes cliniques :

Les mucocèles maxillaires sont exceptionnelles 3 à 10 % de l'ensemble des mucocèles selon HEJAZI (22), 21,6% dans la série de SERRANO (17). Dans notre série, les mucocèles maxillaires représentent 12,5%.

Les mucocèles antrales sont par définition des mucocèles occupant tout le sinus.

Les mucocèles partielles du bas-fond sinusien sont asymptomatiques, de découverte radiologique, parfois secondaire à un foyer infectieux dentaire.

Il existe deux types de mucocèles antrales :

- Les formes localisées, rares, le plus souvent confinées au compartiment externe du sinus maxillaire, à distinguer des pseudo-kystes du bas-fond sinusien. Leur découverte est souvent fortuite et de découverte radiologique.

Elles sont souvent iatrogènes, créées par un cloisonnement ou une adhérence post-chirurgicale.

- Les formes occupant la totalité du sinus, les plus courantes, dont l'incidence serait en augmentation ces dernières années.

La symptomatologie est habituellement longtemps discrète et d'évolution très lente mais elle s'exprime de manière d'emblée pseudo-tumorale.

L'extension se fait en général vers la paroi latérale du sinus, puis vers la fosse nasale en refoulant la paroi intersinusal, le plancher orbitaire et l'orbite, le palais dur, la fosse canine et le vestibule en refoulant la paroi antérieure du sinus, plus rarement vers la fosse ptérygo-maxillaire et la fosse ptérygo-palatine (17, 53).

Les signes fonctionnels sont discrets au départ : obstruction nasale, rhinorrhée, algies sous-orbitaires, algies de la région jugale simulant une algie dentaire. Puis les symptômes s'enrichissent avec des signes orbitaires, une anesthésie du V2 faisant redouter un cancer antral, une tuméfaction jugale et/ou vestibulaire voir palatine (54).

Les signes ophtalmologiques sont assez fréquents (25%). Il peut s'agir de diplopie, d'exophtalmie par érosion du plancher orbitaire ou d'hernie du contenu orbitaire (55, 56). Dans notre série, un cas de manifestation oculaire a été retrouvé avec baisse de l'acuité visuelle, ptosis et diplopie.

3-2-Examen clinique : (15)

La rhinoscopie antérieure et l'endoscopie nasale peuvent montrer un refoulement médial de la paroi inter-sinuso-nasale, mais elle apporte rarement des signes positifs.

L'examen endobuccal peut montrer une voussure palatine, une tuméfaction du sillon vestibulaire supérieur.

La palpation de la région de la fosse canine peut objectiver une tuméfaction jugale indolore, rénitente, lisse et régulière.

4- Les mucocèles sinusiennes chez l'enfant : (57, 58, 59)

Les mucocèles sinusiennes chez l'enfant sont rares. Il existe souvent des pathologies associées (malformations, mucoviscidose, polypose naso-sinusienne). La majorité des cas chez l'enfant apparaît vers l'âge de 10 ans et plus.

Toutes les topographies sont possibles.

Le diagnostic différentiel comprend à cet âge surtout les pathologies infectieuses, principalement l'ethmoïdite, le granulome à éosinophile isolé, les tumeurs mésenchymateuses (rhabdomyosarcomes, ostéosarcomes, neuroblastomes orbitaires, et hémangiome).

Les dacryocystocèles peuvent être difficile à différencier d'une mucocèle ethmoïdale antérieure.

Les méningo-encéphalocèles donnent des tuméfactions pulsatiles, réductibles et expansives aux cris.

IV- Imagerie :

L'imagerie a une place prépondérante dans l'approche diagnostique et même thérapeutique des mucocèles. L'exploration radiologique repose sur la TDM comme examen de première intention, complété par l'IRM dans les cas difficiles, s'il existe des signes d'atteinte extra-sinusienne ou dans le cas où le diagnostic est douteux.

Les radiographies standards peuvent faire évoquer le diagnostic, mais seule l'imagerie en coupe permet de le confirmer, de faire un bilan d'extension loco-régional précis, de rechercher une pathologie causale de l'obstruction ostiale, enfin de participer au bilan préopératoire en recherchant des variations anatomiques exposant à un risque de complications per et postopératoires.

1- Radiographies standards : (60)

Elles peuvent montrer une opacité sinusienne, de densité hydrique, homogène, ballonnante, soufflant les parois sinusiennes. Les signes les plus suspects sont un voile sinusien avec mauvaise visualisation et effacement du cadre osseux sinusien.

Ces clichés standard sont malgré tout d'interprétation difficile, imprécis et sans caractères et critères fiables, et l'on peut méconnaître facilement une mucocèle, surtout dans les mucocèles ethmoïdales où l'étude radiographique reste très aléatoire. L'analyse du contenu, l'extension précise aux corticales et aux structures adjacentes sont le plus souvent impossibles.

L'examen radiologique standard garde donc un intérêt de débrouillage et d'orientation, mais ne permet en aucun cas d'affirmer le diagnostic de mucocèle.

2- Tomographies :

Elles peuvent montrer une image homogène, régulière, ronde ou ovalaire, bien limitée sur son contour par un liseré franc, net et mince.

Elles ont uniquement une valeur d'orientation et ne sont actuellement plus utilisées, supplantées par le scanner qui est moins irradiant et mieux toléré.

3-Echographie : (61)

Elle n'est utilisable que pour les lésions du sinus frontal, de l'ethmoïde antérieure et du sinus maxillaire, et pour des lésions ayant franchis les limites osseuses sinusiennes donc déjà volumineuses.

On peut objectiver un comblement sinusien sans déterminer précisément le contenu .La nature kystique et faiblement échogène associée à des limites nettes et un renforcement postérieur font classiquement évoquer le caractère bénin d'une lésion et donc la possibilité d'une mucocèle.

L'intérêt réside dans l'innocuité et la rapidité de l'examen et permet d'orienter vers une pathologie plutôt bénigne, mais l'échographie reste peu fiable pour les explorations des sinus en général, et pour les mucocèles en particulier.

4-Tomodensitométrie :

C'est l'examen clef pour le diagnostic radiologique des mucocèles, il permet :

- D'évoquer le diagnostic positif et topographique.
- D'effectuer un bilan d'extension précis.
- De rechercher une étiologie à l'obstruction de l'ostium sinusien.
- D'éliminer les lésions pouvant prêter à confusion avec la mucocèle.

-De participer au bilan pré-opératoire en recherchant les variantes anatomiques exposant à un risque de complication lors de la chirurgie fonctionnelle endonasale sous guidage endoscopique.

4-1- Techniques d'exploration courantes : (44, 62, 63, 64, 65, 66)

a- Les incidences :

L'examen est généralement réalisé selon 2 incidences :

-Incidences coronales ou frontales :

Les coupes sont réalisées dans un plan perpendiculaire au palais osseux de la paroi antérieure, du sinus frontal à la paroi postérieure du sinus sphénoïdal, offrant une vision proche de la vision endoscopique

Elles sont réalisées en premiers, en raison de l'inconfort de la position pendant l'examen (tête en hyperextension).

-Incidence axiales, horizontale ou transversale :

Les coupes sont réalisées dans le plan du palais osseux, des apex dentaires jusqu'aux sommets des sinus frontaux.

Les coupes sagittales, obtenues par reconstruction, sont particulièrement utiles chez les patients multi-opérés, lorsqu'une déhiscence osseuse est suspectée ou pour rechercher une irrégularité de niveau de toit ethmoïdo-frontal.

b- Le fenêtrage :

La résolution spatiale et l'analyse des structures osseuses sont privilégiées.

Les images sont présentées avec une fenêtre de largeur de 3000 UH et de niveau environ 300 UH.

Pour l'analyse des tissus mous, on utilise une largeur de 300 UH avec un niveau de 50 UH. Il est toutefois possible de reconstruire les coupes en fenêtre osseuse avec un filtre adapté à l'étude des parties molles, et de modifier les fenêtres d'analyse.

c- Epaisseur des coupes :

Les coupes sont fines, de 1 à 3 mm d'épaisseur, tous les 4 à 5 mm. Les coupes jointives améliorent considérablement la précision d'analyse de défauts osseux, de déhiscences éventuelles.

d- Opacification vasculaire :

L'injection par voie intra-veineuse de produit de contraste iodé hydrosoluble est systématique pour certains et n'est pas nécessaire pour d'autres. Elle a un intérêt si un processus tumoral est évoqué et si on recherche des complications infectieuses endocrâniennes.

4-2- Résultats : (12, 60, 62, 64, 68, 69, 67)

La mucocèle se présente le plus souvent comme une formation arrondie, d'aspect homogène, hypo ou isodense au parenchyme cérébral, ayant des limites précises, avec ou sans ostéolyse des parois sinusiennes. Les images de densité supérieure évoquent plutôt des pyocèles ou une infection à aspergillus.

Il peut exister des microcalcifications non spécifiques au niveau de la paroi mucocélifique pouvant traduire une apposition périostée en réaction aux phénomènes d'ostéolyse.

L'injection de produit de contraste ne modifie pas l'aspect de la lésion mais son contour peut prendre un aspect hyperdense et régulier. Elle peut donner un rehaussement en couronne correspondant à la coque mucocélifique qui est le siège d'importantes réactions ostéoclastiques et inflammatoires. On peut alors préciser les rapports de la mucocèle avec les structures avoisinantes en observant un refoulement des structures sans envahissement (méninges, parenchyme cérébral, périorbite, hernie orbitaire).

On peut par exemple, en cas d'atteinte orbitaire, observer un liseré graisseux séparant la mucocèle d'un plan musculaire, notamment au contact du droit interne.

Lorsqu'il y a un défaut osseux, les bords des parois sinusiennes sont réguliers, amincis et soufflés, évoquant bien le caractère érosif et expansif de la mucocèle.

En cas de déhiscence méningée, la différence de densité est insuffisante pour discerner l'interface entre mucocèle et parenchyme cérébral adjacent et les coupes injectées rehaussant la dure-mère sont d'un apport intéressant.

L'analyse des structures osseuses (ostéolyses, refoulement ou envahissement) est parfaitement réalisée par la TDM mais on discerne difficilement la masse tumorale et les réactions inflammatoires généralement satellite. De même, les rapports tumoraux avec les structures neuroméningées sont mal analysés, or, ils conditionnent les possibilités thérapeutiques et les risques per et postopératoires (recherche d'un plan de clivage dure-mérien, interface avec un gros vaisseau (ACI) ou un nerf optique adjacent.

5-Imagerie par résonance magnétique nucléaire : (44)

L'IRM est toujours un examen de deuxième intention, réalisée après la TDM. En apportant une meilleure résolution de contraste tissulaire, elle est supérieure à la TDM pour apprécier les relations de la mucocèle avec les structures anatomiques adjacentes : orbites, voies optiques, méninges et parenchyme cérébrale, troncs nerveux et vasculaires (ACI), sinus caverneux.

L'IRM peut comme la TDM répondre à plusieurs objectifs :

- Les coupes sagittales obliques permettent de bien préciser l'existence d'un contact entre la mucocèle et le nerf optique, qui apparaît en hyposignal.
- L'IRM permet de détecter l'origine de l'obstruction ostiale en visualisant les mêmes anomalies prouvées par la TDM.
- L'IRM est plus performante que la TDM pour écarter les pathologies qui posent radiologiquement le problème de diagnostic différentiel.

5-1- Technique d'exploration : (70)

La résonance magnétique nucléaire est une technique non invasive, non traumatique, non irradiante, peu artéfactée, qui explore les cavités sinusiennes dans les 3 plans de l'espace :

- en incidence axiale
- en incidence coronale

–en incidence sagittale

Il est possible également de réaliser des coupes multidirectionnelles, en particulier des coupes sagittales obliques dans l'axe du nerf optique.

Le bilan comporte une étude selon 3 séquences.

–Une séquence en écho de spin pondérée en T1, apportant des renseignements sur les rapports anatomiques.

–Une séquence en écho de spin en T2, donnant des informations sur la nature des lésions.

–Une séquence avec injection de gadolinium, habituellement en séquence T1, qui entraîne un rehaussement de signal des muqueuses, des tissus inflammatoires et des tumeurs vascularisées.

L'IRM permet une analyse très précise des tissus et de leur différenciation.

Elle permet également d'obtenir, grâce aux techniques d'angioIRM, une cartographie vasculaire précise, notamment dans la région sphénoïdale et du trajet de la carotide interne, afin d'éliminer une tumeur vasculaire ou un anévrisme de la carotide interne ou du siphon.

5-2- Résultats (9, 70, 71, 72,)

La mucocèle donne généralement un hyposignal en T1 et un hypersignal en T2 si la lésion est récente. La séquence des signaux s'apparentera à celle d'un liquide pur.

En fait, tous les types de signaux peuvent se rencontrer, ces derniers varient en fonction de la concentration protéique du contenu (70, 71).

Lorsque la concentration protéique est élevée (mucocèle ancienne), elle apparaîtra en hyposignal en T1 et T2. Une absence de signal est ainsi possible, donnant un aspect de sinus faussement aéré. Le contenu est dans la majorité des cas, homogène, mais peut apparaître hétérogène en différenciant des zones plus ou moins hydratées.

Lorsqu'une mucocèle présente une poussée de surinfection, elle est le plus souvent en hypersignal en T1 et T2 (9, 71).

L'injection de gadolinium entraîne un rehaussement linéaire périphérique sans rehaussement du contenu de la mucocèle. Une tumeur maligne donne un rehaussement hétérogène et global (72).

6-Artérigraphie :

Elle est surtout intéressante pour les volumineuses mucocèles compliquées et les mucocèles sphénoïdales ayant pu modifier les rapports anatomiques avant d'aborder le sinus, afin d'exclure une anomalie vasculaire.

Elle peut également renseigner sur la nature vasculaire ou non d'une masse sinusienne avant une biopsie ou une intervention d'exérèse.

7-La biopsie sphénoïdale : (73)

Elle est justifiée en cas de tuméfaction douteuse. Elle est réalisée sous guidage endoscopique, par la voie du récessus sphéno-ethmoidal si l'anatomie le permet. L'ouverture de la poche mucocélique entraîne une vidange de cette dernière ce qui affirme le diagnostic et l'intervention se finira par une large marsupialisation avec envoi de tous les fragments tissulaires pour examen anatomopathologique, sachant qu'une association lésionnelle avec une tumeur maligne est toujours possible.

Il faut malgré tout garder en mémoire avant toute biopsie dans le sinus sphénoïdal la possibilité d'une anomalie vasculaire ayant envahi ce sinus (anévrisme carotidien, fistule carotido-caverneuse spontanée ou traumatique).

V- Diagnostic différentiel :

1-Localisations Fronto-Ethmoidales :

Les mucocèles fronto-ethmoidales peuvent prêter à confusion avec :

1-1-L'ostéome : (10)

C'est le diagnostic différentiel principal sur le plan clinique. Ses manifestations cliniques sont très proches des mucocèles. Tumeur également rare, elle siège dans 80% des cas au niveau du sinus frontal.

La plupart sont asymptomatiques mais ceux situés près de l'orbite peuvent provoquer des complications ophtalmologiques avec exophtalmie et syndrome de l'apex.

L'aspect scannographie de l'ostéome réalise une hyperdensité homogène ou hétérogène, ce qui la différencie de la mucocèle mais, le diagnostic différentiel peut être difficile par le fait que l'association avec une mucocèle est fréquente (12 à 50% des cas selon les auteurs).

1- 2-L'empyème sinusien clos : (10)

Il s'agit d'une sinusite purulente bloquée. Le tableau clinique est bruyant avec un syndrome infectieux majeur. Il existe une fluxion périorbitaire très douloureuse. Une mucocèle peut donner le même tableau en cas de surinfection. Il s'agit dans tous les cas d'une urgence chirurgicale.

1-3-La sinusite fongique :(10)

L'aspergillose, la plus fréquente, peut donner un tableau tumoral clinique et radiologique (aspergillome). Il peut exister des calcifications intratumorales mais elles peuvent se voir également dans les mucocèles (5% des cas). La TDM montre une hyperdensité spontanée d'aspect pseudo-nodulaire avec des calcifications internes.

1-4-Le cholestéatome du sinus frontal :(10)

Exceptionnel, il se développe généralement à la partie externe du sinus et entraîne une tuméfaction sus-orbitaire et une exophtalmie avec déviation du globe oculaire vers le bas et en dedans. Radiologiquement, il donne une image de lacune osseuse aux contours réguliers.

1- 5-Le pneumosinus dilatans : (10)

Rare, il se rapproche des mucocèles par sa clinique (tuméfaction surtout frontale, parfois douloureuse, avec quelques troubles oculaires). Le sinus est radiologiquement clair et les parois amincies sont soufflées, sans aucune déhiscence.

1- 6-Les méningocèles et les méningo-encéphalocèles : (10)

Congénitales ou acquises, elles réalisent une tuméfaction molle, translucide, battante, réductible, classiquement expansive aux cris et aux manœuvres de compression jugulaire. Sur le plan radiologique, il y a une continuité avec les espaces sous arachnoidiens par un pertuis siégeant au niveau de la base du crâne et au niveau fronto-orbitaire.

1-7-La dacryocèle :

La dacryocèle est une tuméfaction kystique du sac lacrymal. Elle peut prêter à confusion avec une mucocèle ethmoïdale isolée. A l'interrogatoire, on trouve des antécédents de larmoiements avec des épisodes de dacryocystite et l'examen ophtalmologique des voies lacrymales appuie souvent le diagnostic.

1-8-Les tumeurs malignes :(74, 75)

Elles doivent être redoutées et toujours être évoquées avant d'affirmer le diagnostic de mucocèle, d'autant que cette dernière a un développement de type tumoral. Elles peuvent donc être confondues avec une mucoèle extériorisée et leur association est classique.

Cliniquement, des épisodes d'épistaxis, un contexte professionnel (travailleur du bois).

Radiologiquement, il existe une ostéolyse mais sans ballonnisation préalable, le contenu est hétérogène, les limites ne sont pas nettes et il existe un envahissement diffus des structures voisines.

La TDM confirme l'aspect hétérogène, destructeur (lyse osseuse) et infiltrant, avec des lésions prenant fortement le contraste.

En IRM, la plupart des tumeurs malignes présentent en pondération T1 un signal intermédiaire et une hyperpondération en T2. L'injection de gadolinium rehausse fortement le signal en T1. D'une manière générale, les séquences en T2 permettent de les différencier d'une pathologie infectieuse ou inflammatoire.

Il s'agit d'adénocarcinomes de l'ethmoïde, de carcinomes épidermoïdes, de cylindromes, de lymphomes, de rhabdomyosarcomes, de chondrosarcomes et d'ostéosarcomes développés à partir du périoste orbitaire, de neuroblastomes orbitaires (chez l'enfant).

1- 9- Les autres tumeurs bénignes : (60, 76)

-Le papillome inversé : la localisation intra-sinusienne stricte est rare, il provient le plus souvent des parois latérales des fosses nasales avec une extension secondaire aux sinus. En TDM, la cavité est occupée par un processus pseudo-tumoral. En IRM, cette lésion présente un signal intermédiaire voire bas en T2.

-Le schwannome prend l'aspect d'une mucopyocèle et discrètement rehaussé par le produit de contraste.

-Le chondrome est isodense au tissu cérébral et prend globalement le contraste autant sur le versant orbitaire qu'en intracrânien.

-Le chondromyxome ethmoïdal entraîne une irrégularité des parois et des septa sinusiens.

-Le granulome à cholestérine se présente en TDM comme une lésion lytique aux parois fines, isodense au tissu cérébral, discrètement rehaussé au niveau de sa paroi par le produit de contraste. Il donne un hypersignal en pondération T1 et T2.

2- Localisations sphénoïdales : (14, 73)

Les lésions qui posent le problème de diagnostic différentiel avec la mucocèle sphénoïdale sont des lésions qui se développent le plus souvent à partir de structures adjacentes et qui revêtent des tableaux cliniques similaires :

-Dans la région orbitaire : les tumeurs et pseudo-tumeurs inflammatoires (sarcomes, hémangiomes caverneux, kystes dermoïde, méningiome du nerf optique)

-Dans la loge hypophysaire : adénomes de l'hypophyse, craniopharyngiome. TDM et IRM permettent de différencier entre mucocèle et tumeur hypophysaire.

-Dans la fosse cérébrale moyenne : méningiome à point de départ de la petite aile du sphénoïde, méningocèle.

-Dans le sinus caverneux : anévrisme de la carotide interne ou tumeur, hémangiome caverneux.

-Dans la région rhinopharyngée et le clivus: carcinome, chordomes (microcalcification), chondromes.

Certaines lésions sinusiennes pouvant aussi prêter à confusion avec la mucocèle sphénoïdale :

-La pathologie tumorale primitive ou secondaire

-La sinusite sphénoïdale chronique très grande pourvoyeuse de complications.

3- Localisations maxillaires :

-Les formes localisées de mucocèle du sinus maxillaire pouvant être confondues avec des : pseudokystes, polypes muqueux, kystes mucoides, kystes apicodentaires.

-Le cancer antral : beaucoup plus fréquent, il doit être évoqué en priorité devant une tumeur maxillaire, d'autant plus qu'il existe une tuméfaction jugale inflammatoire avec adhérence cutanée, une névralgie ou une anesthésie du V2, des épisodes d'épistaxis, une cacosmie. La encore, l'association avec une mucocèle est toujours possible. Le diagnostic est histologique.

-L'ostéodysplasie fibreuse : tumeur osseuse bénigne définie comme une ostéose kystique caractérisée par des cavités médullaires remplies de tissus fibreux et d'os néoformé. L'aspect radiologique est variable selon la proportion d'ostéof ormation au sein du tissu fibreux. Il existe un épaississement des corticales, des zones de dysplasie osseuse (hypodenses), des zones d'hyperdensifications avec condensation hétérogène, et des lacunes. Elle peut être associée à une mucocèle.

-L'aspergillose : Elle est le plus souvent rencontrée dans le sinus maxillaire. La TDM montre une hyperdensité spontanée d'aspect pseudo-nodulaire avec des calcifications internes.

VI -Traitement :

Quelque que soit le stade évolutif au moment du diagnostic, la prise en charge thérapeutique sera systématiquement chirurgicale. Elle fait appel à des voies d'abord externes et/ ou endonasale. Le choix de la technique sera guidé par le siège et les limites d'extension de la mucocèle ainsi que la possibilité d'une large marsupialisation par voie endonasale.

Le principe actuellement partagé par la majorité des auteurs, consiste à réintégrer la cavité sinusienne dans la filière respiratoire par une marsupialisation. Un calibrage large et prolongé de l'orifice de drainage en cas d'abord externe permet le maintien d'une aération satisfaisante entre la cavité et la fosse nasale.

Plus récemment, la chirurgie endonasale sous guidage endoscopique a permis une nouvelle approche de cette pathologie, en réalisant à la fois, le drainage et la marsupialisation de la poche mucocélique.

Enfin ce traitement n'est pas toujours du seul ressort de l'ORL, la collaboration d'une équipe neurochirurgicale et éventuellement ophtalmologique peut être nécessaire devant l'extension endocrânienne ou intraorbitaire.

1-Le but :

Actuellement, les progrès de la chirurgie endoscopique, relayés par les récentes techniques expérimentales d'assistances par ordinateur, ont pris le pas sur les techniques externes et permettent l'abord, le drainage et la marsupialisation de la plupart des mucocèles des sinus de la face (79).

Le traitement a principalement deux buts :

- Evacuer la mucocèle et l'intégrer dans la filière nasosinusienne.
- Supprimer les causes de récives.

2-Les moyens :

La prise en charge de la mucocèle repose essentiellement sur la chirurgie .Deux techniques opératoires sont opposables, et parfois complémentaires :

- La chirurgie fonctionnelle endonasale ;
- La chirurgie conventionnelle par voie externe.

2-1- Moyens médicaux :

Les moyens médicaux gardent une place secondaire dans la prise en charge des mucocèles sinusiennes. Ils ont pour but essentiel une bonne préparation à la chirurgie qui reste le seul traitement efficace. Ils peuvent faire appel à une antibiothérapie en cas de surinfection, à des traitements antalgiques en cas de douleur, soins oculaires ou traitement de rhinites associées.

2-2 –Moyens chirurgicaux :

a- La chirurgie fonctionnelle endonasale :

➤ Principes :

Ils se reposent sur le choix d'une marsupialisation de la poche mucocélique et le rétablissement de l'aération des sinus atteints.

Les principes peuvent se résumer ainsi : (80, 81)

La marsupialisation permet la réintégration de la cavité mucocélique dans la filière respiratoire ;

La réversibilité des lésions muqueuses après nasalisation de la cavité mucocélique rend inutile l'exérèse totale de la coque fibreuse, geste qui peut s'avérer dangereux dans certaines situations (adhérence ou méningée ou au contenu orbitaire) ; (82)

La réalisation d'une méatotomie moyenne, d'une infundibulotomie ou d'une sphénoïdectomie peut éviter dans la plupart des cas la mise en place d'un calibrage ;

La reconstruction osseuse s'avère inutile dans la plupart des cas car la disparition de la mucocèle s'accompagne souvent d'une réossification des parois précédemment lysées.(83)

➤ Techniques:

Le développement de la chirurgie endonasale a entraîné la création d'une instrumentation adaptée à la taille de la cavité nasale et aux structures sinusiennes.

Elle a été responsable aussi de modification dans les techniques d'anesthésie des patients.

▪ Les endoscopes :

Pour le guidage optique, on dispose d'endoscope de deux diamètres. Les plus employés sont ceux de 4 mm qui assurent une image très lumineuse tout en conservant une place suffisante pour le passage des instruments chirurgicaux. L'emploi d'un matériel de diamètre très réduit (2,7mm) est utile pour l'examen du rond point bullaire ou chez l'enfant

-Endoscope 25° ou 30° ou 0° :

Les endoscopes à 0°, permettent une vision directe et panoramique de la fosse nasale et des méats, par contre, les endoscopes de 25° et 30° permettent une approche latérale et supérieure pour guider l'opérateur lors de la chirurgie du sinus frontal. Il entraîne une légère distorsion dont l'opérateur doit être conscient ainsi qu'une perte de luminosité qui peut gêner lors d'un contrôle vidéo.

- Endoscope 70° :

Il n'est utilisé que pour l'ouverture et la nasalisation du sinus frontal, son maniement est plus délicat et requiert une parfaite connaissance de l'anatomie endonasale. La perte lumineuse est encore plus importante qu'avec l'endoscope 25° si on travaille sur écran vidéo.

- Les sources et câble de lumière ; caméra et système vidéo :

Le choix est fonction de la nécessité de conserver des documents diagnostiques ou pédagogiques.

Une source de 150 watts est souvent suffisante pour un emploi direct de l'endoscope. L'utilisation d'un système vidéo oblige souvent à utiliser une source plus puissante pour conserver des documents de qualité.

Le câble doit être d'un diamètre adapté à l'optique pour limiter la perte de lumière liée à la conduction et surtout aux interfaces.

La caméra conectionnée à l'endoscope permet un agrandissement de l'image sur moniteur vidéo.

- **Le matériel chirurgical :**

Ce matériel correspond des couteaux falciformes et décolleur ainsi que des pinces à préhension droite ou angulée à 45° ou à 90° pour des manipulations intersinusiennes ou sur des récessus. Un matériel d'aspiration -lavage est nécessaire pour le nettoyage du foyer chirurgical, condition impérative pour une bonne visibilité lors d'une chirurgie pratiquée à proximité des régions à risque (orbite, base du crâne).

Un système de coagulation monopolaire ou au mieux bipolaire est indispensable pour la coagulation de vaisseaux lors d'un saignement important pouvant entraver l'acte opératoire.

- **L'anesthésie : (4)**

- Anesthésie générale : (4)**

Le malade en décubitus dorsal, est perfusé avec du sérum glucosé.

Un electrocardioscope, brassard de mesure automatique de pression artérielle, stéthoscope précordial, oxymètre de pouls, capnographie et analyseur d'halogénés sont installés.

L'intubation orotrachéale est mise en place après curarisation et la sonde est soigneusement fixée pour permettre une marsupialisation pendant l'intervention.

Un tamponnement oro-pharyngé complète l'installation pour protéger la voie digestive.

Les champs sont misent en place, en laissant visible les yeux du patient qui restent constamment sous le contrôle du chirurgien.

Enfin pour améliorer les conditions opératoires, et en l'absence de contre-indications, une hypotension artérielle modérée (La moyenne restant supérieure à 60 mmHg) est souhaitable.

-Anesthésie locale et préparation de la fosse nasale (4) :

Une mèche de coton hydrophile imprégnée de xylocaine naphtazolinée à 5% est placée dans chaque cavité nasale, du vestibule narinaire à la choane. Elle est laissée durant 15 mn. Deux ou trois cotonnettes sont mises dans la cavité nasale sous guidage endoscopique, la première est placée dans le méat moyen en regard du foramen sphéno-palatin, la seconde sur le hiatus semi-humaine, une troisième est éventuellement posée dans le récessus sphénoethmoidal.

Dix à quinze minute plus tard, toutes les mèches sont retirées, une injection sous muqueuse de xylocaine à 1% adrénalinée, en avant du processus unciforme, de la tête du cornet et de la paroi inférieure de la paroi bullaire complète l'anesthésie.

▪ Le geste chirurgical :

Les gestes endoscopiques doivent être prudents car les repères habituellement constants et connus comme fiables du carter ethmoïdal (lame orbitaire en dehors, lame des cornets en dedans, toit ethmoïdal en haut et racines cloisonnant des cornets) sont souvent faussés par la mucocèle. Nous comprenons dès lors tout l'intérêt que prend une parfaite analyse tomodensitométrie préopératoire.

La mucocèle est abordée directement si l'anatomie le permet, ou après une ethmoidectomie, afin de réaliser une marsupialisation et une meilleure aération (infundibulectomie, méatotomie moyenne, ethmoidectomie antérieure ou postérieure) (79).

Mais l'ouverture de cellules supplémentaires pourra exposer à la survenue de mucocèles ultérieures. Ce geste de marsupialisation devra donc être suffisant pour assurer une qualité de drainage et d'aération (79).

ZANARET recommande d'enlever au moins la moitié de la circonférence de la poche afin de réaliser un effet de marsupialisation durable (84).

Il ne sera jamais étendu afin de conserver la muqueuse pariétale mucocélique attenante à une zone à haut risque (méninges, nef optique et périorbite, artère carotide interne) (85).

Les gestes de tractions doivent être évités de crainte de léser le nerf optique ou de créer une brèche méningée (85).

La marsupialisation consiste en l'exérèse de toutes les parois libres de la mucocèle au dépens de la face interne nasale, avec conservation de la paroi externe orbitaire. Cette conservation de la paroi externe de la poche permet de minimiser les risques vis-à-vis du globe oculaire et du nerf optique, et de laisser en place un guide de réépithélialisation de la cavité d'exérèse (85).

L'aération et le drainage sont assurés par une infundibulectomie (pour les mucocèles ethmoïdo-frontale), une méatotomie moyenne (pour les formes maxillaires), ou une ethmoïdectomie postérieure et une sphénoïdectomie larges (pour les formes postérieures) (4).

La nécessité d'un calibrage à l'aide de silastic pour les formes frontales est possible par la voie endoscopique endonasale. Néanmoins, il est préférable de la coupler à une voie externe afin de bien contrôler le calibrage. Ce calibrage doit être maintenu de 3 à 10 mois selon les auteurs (80, 86, 87) mais il n'est pas systématique pour certains (80, 85).

❑ L'ethmoïdectomie antérieure : se fait en cinq temps (4)

–Premier temps : consiste à l'ablation totale de la portion verticale du processus unciforme qui ouvre les cellules unciformiennes, l'ablation de sa racine cloisonnante donne accès aux cellules méatiques. Elle est réalisée avec une pince de Blakesley droite ou coudée vers le haut, elle élargit l'accès au méat moyen. Le relief du conduit lacrymo-nasal marque la limite antérieure de l'ethmoïde.

–Deuxième temps : On ouvre le système bullaire poursuivi par une trépanation de la cellule suprabullaire. A partir de ce temps, on peut chercher le repère du toit ethmoïdal ; il est situé à la partie supérieure de la paroi antérieure de cette cellule. Cette recherche est parfois facilitée par l'ouverture complète du système bullaire, et l'ablation, soit avec une pince, soit avec un aspirateur à extrémité mousse, de la muqueuse qui recouvre la paroi supérieure située dans un plan parallèle au plancher nasal ; celle-ci correspond au toit ethmoïdo-frontal..

On peut également, après l'ouverture des cellules bullaires, repérer latéralement la paroi orbitaire ethmoïdale.

A partir cette ouverture, le plafond sinusien est identifié ; il se poursuit latéralement par la paroi orbitaire avec laquelle il fait un angle d'environ 90°.

Quelque soit la technique utilisée, il est important d'identifier précisément la paroi orbitaire, le toit et en particulier son raccordement avec la paroi postérieure du sinus frontal. Dans cette zone, l'artère ethmoïdale antérieure apparaît habituellement sous la forme d'un relief transversal. En avant du relief de l'artère ethmoïdale antérieure, débute la courbure de la paroi postérieure du sinus frontal.

La cellule suprabullaire est évidée, pour atteindre la limite postérieure de la cavité représentée par la racine cloisonnante du cornet moyen, située dans un plan frontal.

–Troisième temps : correspond à la nasalisation du sinus frontal.

Elle commence par un examen à l'optique 25° ou 70° à vision panoramique.

On repère le toit ethmoïdo-frontal, les orifices méatiques et unciformiens séparés par la racine cloisonnant du processus unciforme.

L'ablation complète de toutes les cloisons de l'étoile des gouttières (processus unciforme et sa racine cloisonnant, bec de la bulle et sa corne médiale) élargit l'orifice de drainage du sinus frontal.

Le passage de l'aspirateur 2,7mm à travers l'ouverture du sinus frontal est considéré comme le témoin d'une bonne perméabilité.

L'ouverture du sinus frontal est de dimensions réduites, et il est difficile de diriger la cicatrisation dans cette zone. L'étroitesse de ces structures accroît le risque de synéchies et de mucocèle postopératoire.

Il convient donc d'être prudent et économe dans tous les gestes effectués à proximité de l'ouverture du sinus frontal. Sous anesthésie générale, l'irrigation par un clou de le Lemoine, placé en début d'intervention, fournit un repère supplémentaire et permet des lavages postopératoires pendant 24 à 48 h.

–Quatrième temps : Correspond à la méatotomie moyenne.

Si elle n'a pas été réalisée au début de l'intervention, le septum intersinuso-nasal doit être ouvert à partir de l'ostium pour permettre le rétablissement du drainage et de la ventilation sinusienne.

–Cinquième temps : examen de la cavité.

Enfin d'intervention, les limites de la cavité sont :

- Médialement : Le cornet ;
- Latéralement : –En haut, la lame orbitaire et l'ethmoïde ;
–En bas, le bord inférieur de la méatotomie maxillaire ;
- En haut : –En avant, le sinus frontal ;
–En arrière, le toit ethmoïdo-frontal ;
- En arrière : la racine cloisonnante du cornet moyen.

❑ Ethmoïdectomie postérieure (4).

L'ethmoïdectomie antérieure terminée, la paroi orbitaire et le toit ethmoïdo-frontal identifiés, la première cloison osseuse visible, située dans un plan frontal, est la racine cloisonnant du cornet moyen.

Elle est presque plane, située dans un plan horizontal dans sa partie inférieure ; elle prend progressivement sa forme en S caractéristique, en se rapprochant de son insertion supérieure.

La perforation de cette racine doit se faire dans sa portion inféro-médiale.

Tout ce système est évidé jusqu'à la racine du cornet supérieur. Elle est, comme la racine du cornet moyen, ouverte dans sa partie inféro-médiale ; sa résection prudente termine le nettoyage du système reculé et donne accès à la cellule tampon, placée en avant et souvent au dessus de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal.

L'introduction de l'endoscope, lorsqu'elle est possible, confirme l'entrée dans l'ethmoïde postérieur ou les cellules sont plus vastes.

La racine est ensuite effondrée latéralement puis en haut pour identifier la lame orbitaire de l'ethmoïde et le toit ethmoïdo-frontal qui servent de repère et de guide.

Le toit ethmoïdo-frontal est ainsi visible sur toute la largeur, limité médialement par l'attache supérieure du cornet moyen et, latéralement par la lame orbitaire de l'ethmoïde.

Une fois que la partie inférieure de la mucocèle est visible, on la résèque, on aspire le contenu mucocélique par le système laveur-aspirateur pour endoscope, la cavité est lavée par le sérum physiologique.

❑ Méatotomie moyenne (88)

Elle débute par une résection de l'apophyse unciforme jusqu'au bord supérieure du cornet inférieur en bas. Elle fait communiquer les deux ostiums principales et accessoire du sinus maxillaire. Une large méatotomie moyenne est limitée en haut par la bulle ethmoïdale, en bas par le dos du cornet inférieur, en avant par la voie lacrymale et en arrière par la lame verticale du palatin permet le drainage et l'aération des sinus maxillaires.

Les zones dangereuses de cette chirurgie sont constituées par le canal lacrymo-nasal en avant, le plancher orbitaire en haut et le pédicule palatin postérieur à 1 cm en arrière de la région méatique.

➤ **Avantages** : (4, 28, 89, 90)

La chirurgie endonasale sous guidage endoscopique des mucocèles constitue une approche thérapeutique nouvelle. Elle répond aux principes thérapeutiques classiques :

–La réintégration de la cavité sinusienne dans la filière respiratoire, évitant ainsi le confinement sinusien : c'est le rôle de la marsupialisation.

–La réversibilité des lésions muqueuses après nasalisation de la cavité mucocèlique rend inutile l'exérèse totale de la coque fibreuse, exérèse qui peut s'avérer dangereuse, dans certains cas (adhérence duremérienne, mucocèle sphénoïdale).

–Le calibrage permanent grâce à une méatotomie moyenne, une infundibulotomie ou sphénoïdotomie, rend inutile la mise en place de drain.

–La disparition de la mucocèle s'accompagne bien souvent d'une réossification des parois précédemment lysées.

Les inconvénients sont représentés essentiellement par la nécessité de réserver une main au maintien de l'endoscope. La difficulté à suturer ou à ostéosynthéser par voie endonasale est un inconvénient mineur, car ces situations sont peu fréquentes.

➤ **Indications et limites** :

La majorité des mucocèles peut être abordée et traitée par voie endoscopique endonasale. Néanmoins, cette chirurgie ne peut pas explorer la cavité sinusienne frontale. (80, 92, 92).

De ce fait, elle ne peut être utilisée pour les volumineuses mucocèles avec un defect osseux important, les mucocèles avec un prolongement externe dans une corne latérale de sinus frontal

pour les mucocèles frontales ou développées vers la paroi latérale du sinus maxillaire pour les mucocèles maxillaires (80, 93).

Les formes compliquées infectieuses (abcès endocrâniens, fistulisation cutanée, cellulite orbitaire) relèvent également d'une voie d'abord externe (48, 94, 95).

En effet, la chirurgie endonasale sous guidage endoscopique n'est pas indiquée en cas de (4, 96):

- Mucocèle latérale, en particulier frontale dont l'accès est difficile, voire impossible par voie endonasale ;
- Mucocèle avec fistulisation cutanée ;
- Dans tous les cas où le diagnostic de mucocèle est incertain et où l'on suspecte une tumeur maligne.

b-Voies d'abord externes :

➞ Principes :

Devant des cas limites de la chirurgie endonasale, on a le plus souvent recours à des voies d'abords externes.

Le principe de ces interventions réside dans le fait qu'il faut mettre largement en communication la cavité mucocélique avec le système de drainage normal du sinus aux dépens duquel elle s'est formée, tout en traitant la cause du mauvais drainage (28).

➞ Techniques :

♦ Les voies d'abord externes :

▪ La voie bicoronale de CAIRNS UNTERBERGER :

C'est une voie neurochirurgicale, elle est réservée aux cas où il existe à l'examen tomodensitométrique une déhiscence osseuse, avec dénudation de la dure mère (10).

On pratique une incision bitragale du scalp, réalisée en arrière de la base d'implantation des cheveux, et en avant de chaque tragus. On prendra soin de ne pas léser les branches temporale et frontale du nerf facial. Le lambeau cutané est décollé dans le plan de Merkel, entre

galéa et péricrâne. Le péricrâne est incisé 2 cm en arrière des rebords orbitaires, afin de ne pas léser les pédicules sus-orbitaires lors de la dissection.

La crâniotomie est réalisée à la demande, selon la taille de la mucocèle et du sinus, et les complications créées.

L'exérèse de la mucocèle peut ainsi être réalisée à ciel ouvert, avec un parfait contrôle des limites d'extension. Un fraisage de sécurité après effondrement des septa et dissection soigneuse de toute la muqueuse, peut être pratiquée. Un système de calibrage du canal nasofrontal par un drain en silastic peut aisément être mis en place.

Deux attitudes peuvent être adoptées :

–Une exclusion-comblement avec oblitération des sinus par de la graisse ou de l'os. Elle est utilisée en deuxième intention, après échec d'une première reperméabilisation, ou d'emblée pour certaines équipes (25).

Elle nécessite une confiance aveugle pour le matériau et impose une éradication certaine de toute la muqueuse sinusienne, en n'omettant pas d'îlots muqueux pouvant être responsable de récurrence. Les reprises s'opèrent alors dans des conditions plus difficiles, et la détection radiologique des récurrences, du fait de l'opacité qu'entraîne le comblement, est très délicate. Elle entraîne des complications comme des infections du greffon ou des brèches méningées du fait d'une dissection difficile à l'interface coque-méninges (25).

–Le procédé de crâniatisation qui est le traitement radical des mucocèles frontales, en cas d'échec des autres alternatives thérapeutiques ou si le sinus est trop volumineux pour être comblé, qu'il existe déjà une destruction de sa paroi postérieure, ou s'il y a risque infectieux ultérieur. Après résections de cette dernière, le volet frontal est dédoublé et permet d'isoler la base du crâne des fosses nasales, et de reconstruire un bandeau frontal antérieur en cas de destruction de la paroi antérieure du sinus (25).

- **La voie fronto-sourcilière de Jacques et Luc (97)**

On pratique une incision curviligne sous le sourcil de l'angle interne de l'orbite, au niveau de l'os propres, jusqu'au 1/3 externe du sourcil en dehors. Le tracé peut s'effectuer au

dessus du sourcil, ce qui permet de dégager le périoste. On utilise ainsi un volet ostéoplastique frontal. Elle présente un abord direct de l'ethmoïde et du sinus frontal (Figure 15).

- **La voie paralatéronasale de MOURE (88)**

Après infiltration anesthésique locale de tout le tracé de l'incision partant de la racine du sourcil homolatéral à la lésion et chevauchant l'arête nasale jusqu'au pli narinaire en avant de ce dernier, on dépérioste la pyramide nasale ainsi que la branche montante du maxillaire homolatéral, jusqu'au ligament palpébral interne qui est repéré par un fil de nylon.

Après dégagement soigneux de la voie lacrymale, on découpe à l'aide d'une scie oscillante, un volet naso-maxillaire par le 1/3 interne du rebord orbitaire inférieure en dehors, la base de l'orifice piriforme en bas, et verticalement le long de l'arête nasale en dedans.

On aborde ainsi toute la fosse nasale, l'ethmoïde dans sa totalité, le sinus maxillaire, et le sinus sphénoïdal. La fosse nasale contralatérale peut être abordée en sectionnant le pied de cloison septal et en luxant la cloison.

Elle permet l'abord des processus expansifs de l'ethmoïde, du sinus frontal et peut être élargie au sphénoïde en transethmoïdal.

Les indications restent exceptionnelles pour les mucocèles.

- **Les autres voies :**

–La fronto-ethmoïdectomie de LYUNCH, elle représente une alternative à la voie bicoronale, lorsqu'il existe un petit sinus frontal ou un grand risque orbital chirurgical. L'intervention de LYNCH, peu utilisée actuellement, consiste à pratiquer l'exérèse de la totalité de la poche mucocélique ainsi qu'un évidement des cellules ethmoidales antérieures en enlevant le plancher du sinus frontal.(98)

–L'abord fronto-ethmoïdal externe de CANNONI : Il s'effectue par voie para-latéronasale élargie selon la variante de LABAYLE. Il comprend la dépose en monobloc d'un large volet naso-frontal emportant une découpe de la paroi antérieure du sinus frontal, l'os propre, la branche montante du maxillaire supérieure et le rebord orbitaire interne.

A la dépose du volet, on bénéficie d'une large exposition du sinus frontal, du canal naso-frontal, de la fosse nasale, et d'un abord aisé sur les cellules ethmoidales (88).

Cet abord est, selon ses auteurs le procédé de choix dans l'exérèse des lésions fronto-ethmoidales qui s'étendent au-delà de l'ethmoïde antérieure mais elle est peu utilisée car elle présente peu d'intérêt actuellement (84).

-La voie ethmoïdo-maxillaire de DE LIMA : elle a été pendant longtemps la voie privilégiée pour la pathologie rhinosinusienne, mais elle a été supplantée par la chirurgie endoscopique endonasale. Elle n'est plus utilisée actuellement.

-La voie transantrale de CALDWELL-LUC garde quelques indications lorsque la paroi antérieure ou inférieure du sinus sont détruites ou devant les échecs de la méatotomie moyenne. Elle consiste en une trépanation de la fosse canine avec exérèse de la totalité de la muqueuse du sinus (88).

-La voie de Rouge-Denker (88)

Il s'agit d'une voie d'abord basse sous-labiale du maxillaire supérieur. Elle permet la résection des processus expansifs du sinus maxillaire et un contrôle suffisant de l'ethmoïde postérieur et du sphénoïde, mais insuffisant pour l'ethmoïde antérieur et les sinus frontaux.

Elle réalise un abord de la paroi antérieure du sinus maxillaire avec exérèse de la cloison intrasinuso-nasale et des cornets inférieurs et moyens. C'est une voie très délabrante pour une pathologie bénigne telle que la mucocèle.

♦ Geste chirurgical :

La chirurgie par voie externe comprend les étapes suivantes (28) :

-Ouverture de la poche mucocélique.

-Aspiration du contenu mucocélique. Cette évacuation doit se faire d'une façon trop prudente afin d'éviter toute dépression excessive dans la cavité mucocélique pourrait aux structures adjacentes, surtout la dure mère.

-Nettoyage de la cavité au serum physiologique.

-Drainage et calibrage : la reperméabilisation du bas-fond sinusien vers le méat sera assuré en trans-ethmoïdal par un drain ou une sonde de politzer placé entre le sinus frontal et la fosse nasale et fixées à la columelle narinaire. Certains, comme DRAF, préconise d'ailleurs si cela est

nécessaire, un fraisage du plancher du sinus frontal (99). Cette sonde est maintenue en place pendant 2 à 6 mois. Ce calibrage est surtout utilisé dans la chirurgie des mucocèles frontales.

–Remise en place du volet osseux puis fermeture cutanée.

⇒ Avantages et inconvénients (28, 88)

–Avantages :

+La voie de Cairns Unterberger : C'est la technique la plus utilisée des voies externes. Elle peut être aisément combinée à la voie endonasale. Elle permet, par un large abord, un meilleur contrôle de l'extension de la mucocèle et permet d'enlever la totalité des lésions en cas de grand sinus ou de formes volumineuses et destructrices.

Elle permet également d'explorer les régions orbitaires ou cérébrales, de réparer une brèche méningée ou un traumatisme cranio-facial antérieur.

+La voie paralatéronasal : Elle permet une bonne exposition du sinus ethmoïdal.

+La voie de Jaque et Luc : Cet abord permet de traiter les lésions endosinuïennes et, si besoin, donne un bon accès au canal nasofrontal pour l'agrandir et le calibrer.

–Inconvénient :

+La voie de Cairns Unterberger : Elle pose le problème de complications neurologiques. Les interventions d'exclusion-comblement ou de crânialisation entraînent une morbidité non négligeable notamment des infections postopératoires plus fréquentes, des nécroses du volet ostéoplastique, des fuites de liquide céphalorachidien. Ces techniques sont d'indication exceptionnelle.

+La voie paralatéro-nasale : Elle pose le problème de cicatrice inesthétique et aux risques d'infection et de complications de lésions des voies lacrymales.

+La voie de Jaque et Luc : Elle pose le problème de complications méningées, d'ostéomyélites du volet osseux et de cicatrice inesthétique.

+La voie de Rouge-Denker : Ses risques consistent en une lésion de la voie lacrymale avec dacryocystite secondaire et en une exérèse tumorale insuffisante.

+La voie de Cadwell-luc : Elle pose le problème de récidence de la pathologie inflammatoire, d'hématome de la fosse infra-temporale, de contusion orbitaire et d'hypoplasie sinusienne, ainsi que des névralgies sous orbitaire.

⇒ **Indications : (28, 96)**

-Les indications des voies d'abords externes sont :

- +Mucocèle fistulisée à la peau.
- +Mucocèle postopératoire avec bloc osseux obstruant le canal nasofrontal.
- +Mucocèle post-opératoires multiples ou cloisonnées dans la partie latérale du sinus frontal.
- +Mucocèle associée à une tumeur (maligne ou ostéome).
- +Mucocèle fronto-ethmoidal provoquant une lyse importante de la paroi antérieure du sinus frontal, et responsable d'un préjudice esthétique.

c- **Choix de la voie d'abord : (100, 101)**

La marsupialisation par voie endonasal endoscopique est de nos jours utilisée par de nombreuses équipes et s'avère particulièrement adaptée pour les mucocèles maxillaires, sphénoïdales et ethmoïdo-frontales. Cette chirurgie de drainage et d'aération conserve ou restitue les courants de drainage mucocilaire.

Elle présente tout de même certaines limites qui nécessitent le recours à une voie d'abord externe, on fera alors appel à une voie vestibulaire pour les mucocèles maxillaires, une voie bicoronale de CAIRNS UNTERBERGER ou une voie transfaciale (voie sourcilière, voie de LYNCH, voie paralatéronasale de MOURE) pour les mucocèles frontales ou fronto-ethmoïdales.

On peut ainsi associer une voie d'abord externe à une voie endonasale lorsque cette dernière est insuffisante pour assurer une perméabilité suffisante du drainage et permettant d'assurer et de contrôler parfaitement la mise en place d'un système de calibrage (rouleau de silastic par exemple).

VII – Complications chirurgicales :

1-Complication de la chirurgie endonasale :

Les complications de l'ethmoïdectomie par voie endonasale présentent un taux élevé de complications de l'ordre de 2%, le plus souvent bénignes. Les plus fréquentes sont les hémorragies intranasales lors de l'intervention, source de difficulté opératoire. D'autres sont inhérentes à l'anesthésie, à la voie d'abord ou à la pathologie initiale. Seules certaines de ces complications nécessitent une imagerie postopératoire dans un médico-légal (88).

1-1- Complications oculo-orbitaires :

a- L'hématome orbitaire: (36)

L'hématome orbitaire est secondaire à une lésion des artères ethmoïdales, peut se voir en per opératoire ou en post opératoire, le plus dangereux est l'hématome rétrobulbaire car il est grand pourvoyeur de cécité.

C'est une urgence chirurgicale, nécessitant une décompression orbitaire par voie externe ou par voie endonasale, aspiration de l'hématome et l'arrêt du saignement.

b- La blessure du nerf optique .(4)

C'est un des accidents les plus graves.

Sa prévention passera par une parfaite reconnaissance du trajet du nerf optique sur les coupes tomodensitométriques.

Une fois franchie la racine cloisonnante du cornet moyen, l'ouverture des cellules doit se faire dans leur partie inférieure et médiale.

Lors de la progression, il faut toujours avoir à l'esprit la position du récessus ethmoïdo-sphénoïdal et la projection de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal. Sous anesthésie locale, le contact du nerf est extrêmement douloureux, alertant immédiatement le chirurgien de sa proximité. L'intérêt majeur de l'anesthésie locale est de pouvoir prévenir cet accident, en conservant le contact verbal avec le patient, mais la connaissance parfaite de l'environnement anatomique est le seul garant pour éviter cette complication.

En cas de blessure, le pronostic est réservé, un avis ophtalmologique s'impose en urgence.

c- L'œdème , emphysème palpébral et trouble de la motilité oculaire: (88)

Un œdème palpébral transitoire est le plus souvent secondaire à une effraction de la paroi interne de l'orbite avec atteinte de la graisse orbitaire. Le muscle le plus souvent atteint est le muscle droit médial.

Sous anesthésie générale, une résistance à la traction de la muqueuse dans cette région doit alerter le chirurgien qui doit immédiatement contrôler l'œil du patient et vérifier l'absence de mouvement oculaire lors de mobilisation de tissus douteux.

En cas de déchirure orbitaire, il faut s'efforcer de remettre la graisse en place. En cas d'extrusion massive de graisse, il faut fréquemment s'arrêter et placer un pansement compressif dans la cavité opératoire pour une semaine environ.

Il faut demander au patient de ne pas se moucher et surveiller de près sa fonction oculaire.

d- Echymose palpébrale: (36)

C'est une complication mineure, sans trouble de la mobilité oculaire, ni trouble de la vision. Le patient nécessite une surveillance rapprochée.

e- Atteinte oculo-motrice isolée: (36)

Le scanner est indispensable pour guider la thérapie. Ainsi :

- En cas de dilacération musculaire simple, l'abstention est conseillée.
- En cas d'incarcération de muscle dans le défaut osseux, il faut intervenir en urgence par orbitotomie.

f- Blessure des voies lacrymales: (102)

Elle survient surtout lors de l'utilisation de pinces à mors rétrogrades. C'est l'ouverture du sinus maxillaire par le méat moyen d'arrière en avant qui expose à cet incident. Toute augmentation de résistance dans la progression vers la voie lacrymale doit alerter le chirurgien.

Pour la prévenir, il suffit de repérer dès le début de l'ethmoïdectomie la voussure du conduit lacrymo-nasal, au besoin en le dénudant.

En cas de blessure, il faut effectuer une dacryorhinostomie endonasale avec en place d'une sonde de calibrage.

1-2-Complications méningées : Les rhinorrhées cérébrospinales et pneumocéphalie : (88)

C'est une complication relativement fréquente, survenant dans 0.1 à 1.5% des ethmoïdectomies. Tout geste chirurgical de la fosse nasale peut entraîner cette complication, même un geste banal comme une septoplastie.

Le diagnostic peut être immédiat, ou tardif (parfois supérieure à 2 ans) par rapport à l'intervention. La zone d'entrée de l'artère ethmoïdale antérieure, située entre les lamelles ethmoïdales et la lame cribriforme est le siège principal des brèches au cours de la chirurgie.

Le diagnostic est évoqué devant un écoulement des fosses nasales de liquide clair, variable dans le temps et dans près de 25 % des cas, à l'occasion d'un syndrome infectieux, pouvant réaliser un tableau de méningite fulgurante.

Une lecture minutieuse des clichés tomодensitométriques en incidence frontale ou coronale permet d'analyser cette région.

Les fistules à traiter sont les rhinorrhées abondantes, persistantes après traitement médical ou avec complications infectieuses. La voie d'abord neuro-chirurgicale sous-frontale présente comme inconvénient majeur une anosmie secondaire. Certains auteurs proposent la réparation de la brèche ethmoïdale par greffon de cornet moyen ou de muqueuse septale par voie endonasale.

1-3- Atteinte vasculaire :

Elle concerne les artères sphéno-palatines, ethmoïdale et la carotide interne. Le saignement en jet qui en résulte impose un tamponnement adrénaliné (88).

Exceptionnellement, l'artère ethmoïdale antérieure peut se rétracter dans l'orbite ou le saignement entraîne une compression des structures intra-orbitaires (4) ; il faut en urgence, une orbitotomie interne sous anesthésie générale, avec déméchage nasal et incision dans le conchus interne, de 2 cm de haut, puis décollement du périoste et évacuation de l'hématome.

Dans les cas extrêmes, l'intervention doit être interrompue après un méchage de la cavité nasale avec le tamponnement postérieur pour les lésions de l'artère sphéno-palatine (102).

1-4-Anosmie par atteinte des terminaisons olfactives :(88)

Elle peut se voir lorsque la chirurgie entame la partie supérieure du cornet moyen et donc la fente olfactive, dans son geste d'exérèse.

1-5- Complications cicatricielles :

a- Les synéchies (4)

Elles peuvent compliquer toute chirurgie endonasale. Il est possible de les prévenir par une technique minutieuse, et la réalisation d'une large cavité aux parois régulières.

b- La sténose du canal naso-frontal (36)

C'est une complication tardive. C'est la complication la plus redoutable. Elle a surtout des manifestations cliniques à types de poussées de sinusite frontales à répétitions, résistant aux traitements médicaux.

La confirmation du diagnostic est tomodensitométrie et endoscopique en montant un canal naso frontal totalement sténosé.

La chirurgie souvent décevante fait appel à u abord endonasal permettant le recalibrage du canal naso-frontal selon DRAF (51), et parfois à un abord externe pour une meilleure maîtrise du geste chirurgical. Dans les cas où la récurrence est fréquente de la sinusite frontale, une exclusion ou crânialisation peut être préconisée.

2-Les complications des voies d'abord externes :

2-1- Les complications de la voie de CAIRNS UNTERBERGE : (103, 88)

Elles sont de nature diverses :

- Complications neurologiques à types d'infection méningée, méningo-encéphalite ou de rhinorrhée cérébrospinale.

- Complications liées à la taille du lambeau : anesthésie frontale, exceptionnellement nécrose du lambeau.
- Paralysie frontale par section accidentelle du nerf facial.
- Problème esthétique de la cicatrice.

2-2- Les complications de la voie paralatéronasale : (94, 88)

Elles sont représentées par :

- L'hémorragie qui fait suite à une hémostase peropératoire imparfaite.
- Les complications consécutives à l'existence d'une brèche méningée.
- Les complications ophtalmologiques sont dominées par l'épiphora.

2-3- Complications de la voie de Jacques et Luc : (103, 88)

Elles sont représentées par :

- La lésion du nerf sus-orbitaire et l'œdème résiduel si l'incision est prolongée en dehors.
- La section de la poulie du muscle grand oblique et du ligament latéral interne est un accident rare qui peut être prévenu par une rugination sous périoste stricte.
- L'ostéomyélite des os du crâne est maintenant tout à fait exceptionnelle et les complications méningées sont pratiquement inexistantes.

VIII – Evolution :

1 – Suites immédiates :

Les interventions se terminent en général par un méchage de type hémostatique qui empêche la formation de caillots sanguins et évite l'accolement du cornet moyen avec les parois de la fosse nasale. Après déméchage, le patient doit débiter immédiatement 3 à 4 lavages des fosses nasales au sérum salé isotonique par jour pendant plusieurs semaines, de façon à nettoyer les impuretés, à laver les cavités des caillots et des croûtes débutantes, et à éviter que des phénomènes inflammatoires s'installent. L'instillation de corticoïdes locaux est faite dans un but anti-inflammatoire pendant 4 semaines. Les patients sont revus par la suite de manière

régulière pour un décroûtage et un nettoyage régulier par aspiration des cavités sous guidage endoscopique de façon hebdomadaire. (4, 9 ,104)

La réaction inflammatoire justifie souvent une corticothérapie pré et postopératoire, en particulier pour certaines muqueuse à priori fragile : asthme associé, infection à répétition.

Une antibiothérapie est associée pour une période de 8 à 15 jours. Elle doit être efficace contre le staphylocoque, le pneumocoque, les germes anaérobies et les streptocoques. (4, 9,104)

Quand le patient est opéré par la voie d'abord externe, on réalise quotidiennement des lavages réguliers au sérum physiologique des fosses nasales associé parfois à une thérapeutique anti-inflammatoire et des substances antifibreux. Le déméchage est réalisé le 2° jour au bloc opératoire.

Le pansement est changé le 3° jour du postopératoire après le nettoyage de la plaie : on utilise un pansement compressif à l'élastoplaste pour diminuer l'œdème facial.

Il faut éviter que l'extrémité inférieure du drain ne vienne ulcérée le plancher des fosses nasales. (30, 97)

Un traitement antibiotique est préconisé pendant 8 à 10 jours pour éviter l'infection de la cavité sinusienne ou de la plaie.

Un traitement anti-inflammatoire est associé dans le but de limiter l'inflammation locale et l'œdème facial (30, 97).

Les complications post-opératoires immédiates sont rares pour la plupart des auteurs :

SERRANO (28) a noté un cas d'œdème palpébral rapidement et spontanément régressif sur 24 patients opérés pour MEF par voie endonasale.

DEFLINI (44) a rapporté dans une série de 28 mucocèles sinusiennes opérées par différentes voies, 1 cas de méningite postopératoire, 2 cas de fuite du LCR, mais la précision de la voie utilisée chez ces patients n'a pas été notée.

Les signes physiques et fonctionnels préopératoires comme l'exophtalmie, la diplopie et la déformation orbitaire disparaissent rapidement en quelques jours, les céphalées reste le symptôme le plus long à régresser.

La récupération visuelle est immédiate en cas d'absence d'atrophie optique.

DEFLINI pense qu'une extension inflammatoire suivie d'une ischémie peut expliquer l'insuffisance visuelle après traitement de mucocèle infectée comprimant le nerf optique.(44)

2- Les suites lointaines :

Elles sont en générale simple, une cicatrice est observée dans deux cas par HANNION (42), survenue 8 mois après la chirurgie par voie de CAIRNS UNTERBERGER. DELFINI (44) rapporte 2 cas de sinusite fronto-ethmoidale survenue 9 mois après chirurgie pour MEF par voie de JACQUE ET LUC. ESSAADI (24) rapporte un cas de sinusite frontale survenue 4 mois après une marsupialisation par voie endonasale de la mucocèle ethmoido-frontal.

Dans notre série les suites étaient simples.

2-1- Complications postopératoires :

a- Pour la chirurgie endonasale :

Dans la majorité des séries (19, 24,105, 106), aucune complication n'est notée chez les patients opérés par voie endonasale sous guidage endoscopique.

Dans notre série, aucune complication n'est observée.

b- Pour les voies d'abord externes :

Pour la majorité des séries, aucune complication n'a été notée. (12, 13,19, 24, 107)

RAYNAL (9) rapporte un cas de synéchie du cornet moyen sur 29 cas de MEF opérées par voie externe.

FLIGNY (30) a noté dans sa série de 17 patients opérés par voie bicoronale, un cas de cellulite orbitaire à 15 jours du postopératoire.

2-2- Récidives :

La récurrence est peu fréquente : KENNEDY (29) rapporte que les récurrences sont dues principalement à une obstruction secondaire des ostia sinusiens et / ou à une nouvelle sténose du canal de drainage.

SERRANO (17) rapporte 100% de succès sur un recul de 47,4 mois chez 33 patients opérés par pour mucocèles paranasales par voie endonasale.

FLIGNY rapporte 84% de bon résultat chez 13 patients opérés par voie bicoronal sur un recul de 32 mois.

KENNEDY (29) rapporte 81,25% de bon résultat chez 10 patients opérés pour MEF par voie endonasale sur un recul allant de 2 à 24 mois.

CHEN (105) rapporte 84% de bon résultat chez 13 patients opérés par voie bicoronal sur un recul de 32 mois.

KOUDSTAAL (23) rapporte 7% de récurrence chez 3 patients opérés par voie endoscopique ayant mucocèle frontale post-traumatique.

HAR-HAR-EL (108) RAPPORTE 0.9% de récurrence chez 108 patients opérés par voie endoscopique).

ELOY(19) rapporte 66 % de succès sur un recul de 27 mois chez 3 patients opérés pour mucocèles ethmoïdo-frontales par voie de CAIRNS UNTERBERGER et 100 % de succès sur un recul de 30 mois chez les 13 patients opérés par voie endonasale.

Dans notre série, nous avons observé 2 récurrences pour mucocèles ethmoïdo-frontales (12,5%), dont l'une est apparue 12 mois et l'autre 3 mois en post-opératoire, ces deux patients sont prévus pour une reprise chirurgicale.

IX- La prévention :

La prévention des mucocèles peut faire appel à des moyens médicaux ou chirurgicaux. Elle est un moyen efficace qui permet de réduire l'incidence des mucocèles.

1-Prévention médicale :

Il consiste en une prise en charge médicale et une surveillance rapprochée de toute pathologie infectieuse ou allergique nasosinusienne pour limiter l'installation de phénomènes inflammatoires et obstructifs chroniques des fosses nasales des ostias et des sinus.

L'imagerie occupe une grande place quant à la détection de mucocèles au stade intrasinusien, et de surveiller la pathologie inflammatoire chronique nasosinusienne.

2-Prévention chirurgicale :

Elle consiste à respecter des règles chirurgicales strictes tant au cours des interventions diagnostiques et exploratrices que chirurgicales radicales.

Il est impératif de respecter l'aération des sinus et leur drainage en évitant des gestes susceptibles d'entraîner ultérieurement une sténose de l'ostium sinusien tels un curetage ou un fraisage du canal naso-frontal.

Le drainage de toute cavité sinusienne doit être assuré par une ouverture large de son orifice, maintenu si nécessaire par un calibrage prolongé et efficace d'au moins 2 mois.

En pratique, cela implique par exemple :

- Une ethmoïdectomie large et la plus complète possible lors de la chirurgie ethmoïdale ou du récessus frontal.
- Les petits gestes inutiles au niveau des orifices de drainage comme un curetage du canal naso-frontal par voie endonasale, ou des manœuvres entraînant une cruentation des parois de l'aire naso-frontale peuvent évoluer vers une sténose cicatricielle.
- La perméabilité de la cavité ethmoïdale doit être assurée par une prévention constante des synéchies. Pour cela, il ne faut traiter une déviation septale haute, un cornet moyen malformé ou toute cause susceptible de synéchier secondairement le méat moyen. Pour éviter les synéchies, la cavité opératoire est lavée, aspirée, avec mise en place d'un tamponnement hémostatique afin d'éviter un caillottage pouvant entraîner un accollement du cornet moyen avec la cloison nasale ou avec la paroi externe de la fosse nasale.
- Dans les cas où les dégâts muqueux sont importants, la mise en place d'une attelle de silastic s'avère indispensable.

CONCLUSION

Les mucocèles sinusiennes sont des tumeurs bénignes pseudokystiques ; expansives des sinus de la face. C'est une pathologie rare.

Il est actuellement admis que c'est l'association obstruction ostiale-inflammation en est le substratum physiopathologique.

Elles se localisent préférentiellement au niveau du système fronto-ethmoidal antérieur (90% des cas), du fait de la variabilité et de la complexité du drainage ostial et de la fragilité du système d'aération sinusienne. La symptomatologie clinique est fonction de la localisation et de l'extension de la mucocèle.

Le diagnostic, radiologique, est apporté par la tomodensitométrie qui précise la topographie et l'extension des lésions. Ce bilan est indispensable avant toute chirurgie sinusienne pour le choix de la technique et de la voie d'abord chirurgicale. L'imagerie par résonance magnétique peut compéter la TDM en cas de doute diagnostique, et pour préciser les rapports de la paroi mucocélique avec les régions visuelles nobles.

Le diagnostic différentiel à redouter est une tumeur maligne ou à potentiel malin, qui peut être classiquement associée à une mucocèle. De ce fait, les fragments d'exérèse doivent être systématiquement analysés histologiquement.

Le traitement est chirurgical et de moins en moins radical. Le développement des techniques de chirurgie endoscopique endonasale a permis d'apporter dans bon nombre de cas une solution chirurgicale plus conservatrice, non invasive, diminuant considérablement la morbidité postopératoire et les séquelles cicatricielles.

RESUMES

RESUME

Les mucocèles sinusiennes sont des tumeurs bénignes pseudokystiques expansives, dont la paroi est la paroi sinusienne plus au moins modifiée et dont le contenu gluant et aseptique.

Notre travail est une étude rétrospective, portant sur 16 cas de mucocèles sinusiennes colligés dans le service d'ORL de l'hôpital ANTAKI de Marrakech, de Janvier 2000 à Décembre 2006. Elle s'est intéressée aux caractères épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs de cette pathologie.

La moyenne d'âge dans notre série est de 49 ans, avec des extrêmes de 25 ans et 81 ans, et un sexe ratio d'une unité. Les antécédents sinusiens ont été notés chez 4 patients. Le délai à la consultation a été de 2 mois à 48 mois.

Les mucocèles ethmoïdo-frontales ont été dans 12 cas (75% des cas), suivies par les mucocèles maxillaires dans 2 cas (12,5% des cas) et par les mucocèles sphénoïdales dans 2 cas (12,5%). Dans la forme ethmoïdo-frontale, la symptomatologie clinique a été dominée par l'exophtalmie (100 %), la tuméfaction de l'angle interne de l'œil (100 %) et les céphalées (66,6 %). Dans la forme sphénoïdale, les céphalées, la baisse de l'acuité visuelle et l'exophtalmie dominaient le tableau clinique. Dans la forme maxillaire, l'obstruction nasale associée à une rhinorrhée a été retrouvée chez tous les patients.

Tous les patients ont subis une endoscopie nasocavitaire à la recherche d'une lésion suspecte endonasale. Elle a mis en évidence une composante endonasale de la mucocèle dans 60% des cas. Le diagnostic a été affirmé dans tous les cas par la tomodensitométrie des sinus qui a mis en évidence une extension régionale orbitaire, endocrânienne ou endonasale et a guidé le choix de la voie d'abord et la connaissance de des difficultés opératoires.

La marsupialisation par voie endonasale sous guidage endoscopique a été faite chez 9 patients, dont 5 cas de mucocèle ethmoïdo-frontales, 2 cas de mucocèles maxillaires et 2 cas de mucocèles sphénoïdales, alors que la voie d'abord combinée a été utilisée dans 7 cas de mucocèles ethmoïdo-frontales devant l'insuffisance du geste de marsupialisation. L'étude anatomopathologique de la paroi mucocélique n'a pas objectivé de lésions malignes.

L'évolution a noté 2 cas de récurrence. Le recul a varié de 4 mois à 3 ans. La mucocèle est une pathologie relativement rare, sa symptomatologie dépend de sa localisation. La

tomodensitométrie représente l'examen clef dans leur exploration. Leur traitement est chirurgical et a bénéficié de l'apport de la chirurgie endonasale.

Summary

The sinus mucocèles are expansive pseudokystic benign tumours, whose wall is the sinus wall at least modified and of which sticky and aseptic contents. Our work is a retrospective study, bearing on 16 cases of sinus mucocèles in the service of ORL of hospital ANTAKI of Marrakech, from January 2000 to December 2006. It was interested in the characters epidemiologic, clinical, radiological, therapeutic and evolutionary of this pathology. The average age in our series is 49 years, with extremes of 25 years and 81 years, and a sex ratio of a unit. The sinus case histories were noted among 4 patients. The time with the consultation was 2 months in 48 months.

The ethmoido-frontal sinus mucocèles in 12 cases (75% of the cases), were followed by the maxillary mucocèles in 2 cases (12,5% of the cases) and by the sphenoid sinus mucocèle in 2 cases (12,5%). In the ethmoido-frontal form, clinical symptomatology was dominated by the exophthalmia (100%), the tumefaction of the interior angle of the eye (100%) and the cephalus (67%). In the sphenoid form, the cephalus, the fall of vision and the exophthalmia dominated the clinical picture. In the maxillary form, the nasal obstruction associated rhinorrhea was found among all patients. All the patients underwent an endoscopic visualization in the search of a suspect endonasal lesion. It highlighted a component endonasale of the mucocèle in 60%. The diagnosis was marked in all the cases by the tomodensitometry of the sines which highlighted an orbital regional extension, endocranial or endonasal and guided the choice of the way initially and the knowledge of operational difficulties.

The marsupialisation by endonasal approach under endoscopic guidance was made among 9 patients, including 5 ethmoido-frontal cases of mucocèle, 2 cases of maxillaries mucocèles and 2 cases of sphenoid mucocèles, whereas the combined surgical approach was used in 7 ethmoido-frontal cases of mucocèles in front of the insufficiency of the gesture of marsupialisation. An anatomopathologic study of the mucocèle wall did not objectify malignant lesions. The evolution noted 2 cases of recidivism.

The retreat varied 4 months to 3 years. The mucocèle is a relatively rare pathology. Her symptomatology depends on the localisation. The tomodensitometry represents the key

examination in the exploration of the mucocele. The treatment is surgical and she is profited from the contribution of endoscopic surgery.

ملخص

القبيلة المخاطية الجيبية هي أورام حميدة تتوسع ببطء و محتواها لزج و خالي من المكروبات حيث حائطها هو جدار حائط القبيلة مع قليل من التعديلات. عملنا يتعلق بدراسة استعادية ل 16 حالة قبيلة مخاطية جيبية تم استشفائها بمصلحة أمراض الأذن، الأنف والحنجرة بمستشفى الأنطاكي بمراكش وذلك من يناير 2000 إلى دجنبر 2006 .

اعتمدت الدراسة على البحث على المعلومات الوبائية ، السريرية ، الاشعاعية ، العلاج و تطور المرض. متوسط العمر عند مرضانا هو 45 سنة مع حدود قصوى ودنيا، 25 و 81 سنة مع تساوي نسبة الذكور والإناث. السوابق المرضية بالجيب سجلت عند أربع مرضى. تأخر الاستشارة الطبية تراوح بين 2 و 48 شهرا.

مواقع الإصابة الأكثر شيوعا هي الغربالية الجبهية (75%) أما الفكية والاسفينية فكانتا كلتاهما بنسبة (12.5%). في حالة القبيلة الغربالية الجبهية، الأعراض السريرية تهيمن عليها جحوظ العين (100%)، تورم زاوية العين الداخلية (100%) والصداع (67%)؛ في حالة القبيلة الاسفينية فقد كان جحوظ العين والصداع و ضعف مستوى الرؤية هو الغالب على الأعراض ، أما في حالة القبيلة الفكية فقد كان انسداد الأنف مصحوب بسيلان الأنف هي الأعراض الغالبة.

وقد تم تأكيد التشخيص في كل الحالات من خلال فحوص التصوير المقطعي الذي أظهر تمردا بالحجاج، تمردا داخل الأنف وداخل القحف، و التي مكنت أيضا من توجيه اختيار المآتى الجراحي و معرفة الصعوبات الجراحية. جميع المرضى تم خضوعهم للكشف بالتخفيف عبر الأنف الموجه بالتنظير الداخلي و ذلك للبحث عن أدى مشتبه به، و قد تم إبراز عناصر ناتجة عن تطور القبيلة المخاطية داخل الأنف و ذلك في 60% من الحالات. التوظيف عبر الأنف بالمنظار الداخلي، خص 9 حالات، منها التي تعاني من القبيلة الغربالية الجبهية (5 حالات)، و منها التي تعاني من القبيلة الفكية (2 حالات) وكذلك منها التي تعاني من القبيلة الاسفينية (2 حالات) في حين أن 1 الجمع بين المآتى الخارجي والتنظير الداخلي فقد استعمل في سبع حالات.

دراسة المقاطع التشريحية لجدار القيلة المخاطية لم تبين أي أدى مشتببه به. وقد عرف تطور المرض انتكاستين. تختلف الأعراض السريرية على حسب حجم القيلة المخاطية. الفحوص التصويرية المقطعية تمثل مفتاح دراسة التنقيب عن القيلة المخاطية وعلاجها يعتمد على الجراحة التي تطورت بفضل تطور الجراحة بالتنظير الداخلي.

BIBLIOGRAPHIE

1. **KLOSSEK JM., SERRANO E., DESMONS C., PERCODANI J.**
Anatomie des cavités nasosinusiennes.
EMC. 2003, 20-265-A-10.
2. **VANDENBROUCH CL., LEGENT F., PERLEMUTER L.**
Cahier d'anatomie ORL tome II.
4ème edition Masson 1986.
3. **SERRANO E., KLOSSEK JM., DESMONS C., PERCODANI J.**
Anatomie des cavités sinusiennes.
Encycl. Méd. Chir. ORL. 1990, 20-265-A-10.
4. **KLOSSEK JM., FONTANEL JP, DESSI P et al.**
La chirurgie endonasale sous guidage endoscopique.
2° édition. Masson : 1995.
5. **ELOY P., NOLLEVAUX M., BERTRAND B.**
Physiologie des sinus paranasaux.
EMC, 2005, 20-416-A-10.
6. **YOSOWSKI R., WAYOFF M.**
Physiopathologie des sinus . Edition techniques
Encycl. Méd. Chir. 1992 : 20416A10.
7. **DIOP E M., NDIAYE C., DIOP L S.**
Mucocèle du sinus maxillaire.
Ann. Otolaryngologie. Masson, Paris, 1987, 104 : 143-145.
8. **LUND VJ.**
Physiopathologie des mucocèles.
Les cahiers d'O.R.L, 1996, 7 : 407-411.
9. **RAYNAL M., PEYNEGRE R., BEATRU R., COSTE A.**
Mucocèles sinusiennes et iatrogénie chirurgicale.
Ann d'Otolaryngologie et Chir Cervico-facial 1999,
10. **RIVRON A., BOURDINIERE.**
J. Mucocèles et pneumosinus dilatans.
EMC. 1990, 12 , 20465 A 10.
11. **SHOICHIRO K., TOSHISUKE S., NORIYUKI N.**
Giant frontal mucocoele extending into the anterior cranial fossa.
J of Clinical Neuroscience 2002, 9, 1.

12. **HAZAN A., BLIN PEYTRAL C., CYMBALISTARA M., CHEVALIER E., LAROCHE A., BEGO B., BODARD -RICKELMAN E., SENER Y., DELVAL A.**
A propos de deux cas de mucocèles avec complications ophtalmologiques majeurs traitées par chirurgie endonasal endoscopique.
Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac. 1996, 113 : 92-98.
13. **NEUENSCHARER MC., PRIETKIN E., LACOMBE V., ROTH M RAO V., MAUS M.**
Imaging case study of the month : frontoethmoid mucocèle complicating graves ophtalmopathy.
Ann Otol Rhinol Laryngol, 1998, 107: 433-435.
14. **TETSUYA N., KIYOSHI S., YOSHIDA J.**
Traitement of a sphenoid sinus mucocèle using an endoscope combined with a navigating system: a case report.
J of Clinical Neuroscience 2001, 8, 5, 456-460.
15. **FATMA C., HALUK Y., LEVENT NO., APLER CC.**
Endoscopic sinus surgery for maxillary sinus mucocèle.
Head and Face Medecine.2006, 2, 29.
16. **XEDU P., PROTO E., SANTA G.**
Histological and ultrastructural findings on mucocèle of maxillary sinus.
ORL 1986, 48: 345-350.
17. **SERRANO E., KLOSSEK JM., PERCODANI J., YARDENI E., DUFOUR X.**
Surgical management of paranasal sinus mucocèles: A long-term study of 60 cases.
Otolaryngol-Head and Neck Surg. 2004, 131, 1: 133-140.
18. **NATVIG K, LARSEN TE.**
Mucocèle of the paranasal sinuses. A retrospective clinical and histological study.
J Laryngol Otol., 1978, 92: 1075-1082.
19. **ELOY PH., ROMBEAUX PH., BERTRAND B.**
Les mucocèles naso-sinusiennes : notre expérience à propos de 41 patients.
Cahiers O.R.L, 1996, 131, 7 : 421-427.
20. **KOSLING S., HINTER M., BRANDT S., SCHUZ TH., BLOCHING M.**
Mucocèles of the sphenoid sinus.
European J of Radiology 2004, 51,1 : 1-5.
21. **RUGINA M., COSTE A.**
Les mucocèles sphénoïdales.
Les cahiers d'O.R.L 2000, 2 : 73-77.

22. **HEJAZI N., ITZMAMM A., HASSLER W.**
Ocular manifestations of sphenoidal mucocele.
Surg Neurol 2001, 56, 5: 338-343.
23. **KOUDSTAAL MJ., VAN DER WAL KG H., BIJOET HWC., VINCENT AJPE., POUBLON RMI.**
Post-trauma mucocele formation in the frontal sinus; a rationale of follow-up.
International J of Oral and Maxillofac Surgery. 2004, 33, 8 : 751-754.
24. **ESSADI M., RAJI A., JANAH A., DETSOULI M., KADIRI F., LARAKI Z., TOUHAMI M., CHEKKOURY IA., BENCHAKROUN Y.**
Mucocèle sinusienne chez l'enfant. A propos de 7 cas.
J Fr ORL, 1999, 48, 1 : 51-55.
25. **FOUGERONT B., LAMAS G., BELTRAN M., YOUSSEFI K., SOUDANT Y.**
Mucocèles ethmoidales et frontales. A propos de 17 cas.
Oto-Laryngol, 1990, 107 : 323-327.
26. **GAVIOLI C., GRASSO DL., CARINCI F., AMOROSO C., PASTORE A .**
Mucoceles of the frontal sinus.
MINERVA STOMATOL 2002, 51, 9: 385-390.
27. **KLOSSEK JM., FONTANEL JP., MINET A.**
Les mucocèles sinusiennes : aspects cliniques.
Cahiers d'O.R.L. 1996, 31, 7 : 413-414.
28. **SERRANO E., YARDENI E., PERCONDANI J., ARRUE P., PESSEY JJ.**
Chirurgie des mucocèles sinusiennes : que la voie d'abord choisir.
Cahiers O.R.L 1996, 31, 7, : 429-433.
29. **KENNEDY DW., JOSEPHSON JS et al.**
Endoscopic sinus surgery for mucoceles : viable alternative.
Laryngoscope 99: September 1989: 885-895.
30. **FLIGNY I., LAMAS G., AIDAN p et al.**
Les mucocèles frontales: Signes cliniques, traitement et résultats à propos de 17 cas.
Acta Oto-Rhino-Laryngologica belg. 1993, 47: 429-434.
31. **CANALIS RF., SAITCHUK JT., JENKINS HT.**
Ethmoidal mucoceles.
Archives Oto-laryngology, 1978; 104, 286-291.
32. **BORDLEY JE., BOSLEY WR.**
Mucocèle of the frontal sinus : causes and treatment.
Annals Of Otology, Rhinology and Laryngology, 1973; 82; 696-702.

33. **MORIYAMA H., HESAKIJIMA T., HONDA Y.**
Mucocèles of ethmoid and sphénoïd sinus with visual disturbance.
Arch.. Otolaryngol head neck surg, february 1992, 11: 146.
34. **EVANS C.**
Aetiology and treatment of fronto-ethmoidal mucocèle.
J. Laryngol. Otol. 1981, 95 : 361-375.
35. **DESNAUX C., MINGAUD F., GARCHER C., MORIZOT B., BRON A.**
La mucocèle : une cause d'exophtalmie à l'origine de cécité.
Journal Français d'ophtalmologie. 1994, 17, 6-7, 414-416.
36. **FOMBEUR J P., EBBO D.**
Les sinusites du diagnostic au traitement.
Edition CCA , 1997.
37. **MALLOY KA.**
Fronto-ethmoidal sinus mucocèle: a case report.
Optometry 2006, 77, 9:450-458.
38. **GONZALEZ F., GARCIA PRIETO A.**
Frontoethmoidal sinus mucocèle with ocular involvement.
Arch Soc Esp Ophtamol. 2005, 80, 5, 301-303.
39. **LESSA M., SKAE FA., ARAUJO FIHO., VOGELS RL.**
Bilateral frontal sinus mucocèle.
Rev. Bras. Otorrinolaryngol 2006, 72, 3.
40. **SERRANO E., ARRUE PH., LAFONT JC., PESSY JJ.**
Les mucocèles du sinus sphénoïdal. A propos de deux cas .
JF ORL, 1989, 38, 360-368.
41. **FAYET B., BERNARD JA., ZACUAR D et al.**
Oncocytome nasal malin révélé par une mucocèle du sac lacrymal avec hémolacrémie.
Jr Fr Ophtalmol., 1990, 13, 3 : 153-158.
42. **HANNION X., LE TARNEC A., LEGROS M., DESPHEUX JL., ROMAIN P., SCHMIDT P.**
A propos des mucocèles.
J F ORL 1987, 36 : 227-231.
43. **SHADY JA., BLAND LI., KAZEE AM., PILCHER WH.**
Osteoma of the frontoethmoidal sinus with secondary abscess and intracranial : case report.
Neurosurgery. 1994, 34, 5: 920-923.

44. **DEFLINI R., MISSORI P., JANETTI G., CIAPETTA P., CANTORE G.**
Mucocoeles of the paranasal sinuses with intracranial and intraorbital extension: report of 28 cases.
Neurosurgery. 1993; 32 : 901–906.
45. **FROELICH P., REMOND J., MORGON A.**
Imaging case study of the month: mucocèle of the sphenoid sinus in a child.
Ann Otol Rhinol Laryngol. 1995, 104 : 738–740.
46. **FERRIE JC., KLOSSEK JM.**
Les mucoèles sphénoïdales.
J of Neuroradiology 2003, 30, 4 .
47. **STEFANO DI., PASQUALE C., PASQUALINA P., CRISTIANO N.**
Ophthalmoplegia and ptosis as onset symptoms of isolated primary mucocoele of the sphenoid sinus.
J Oral Maxillofac Surg 2002, 60: 1500–1502.
48. **BRUNORI A., BRUNI P., DELITALA A., GRECO R., CHIAPPETTA F.**
Frontoethmoidal osteoma complicated by intracranial mucocoele and hypertensive pneumocephalus : case report.
Neurosurgery. 1995; 36, 6 : 1273–1238.
49. **LAWSON W., REINO AJ.**
Isolated sphenoid sinus disease. An analysis of 132 cases.
Laryngoscope, 1997, 107 : 1590–1595.
50. **RIFAI M., KENAWI B.**
Visual dysfunction : Abnormal sign of benign sphenoid-ethmoidal lesions.
The Journal of Laryngology and Otology. 1990, 104 : 217–221.
51. **DAROUASSI Y., RIGHITI CA., REYT E.**
Sphenoid sinus mucocoele of unusual aetiology and location.
Revue Laryngol Oto Rhinologie 2006, 127, 3, 165–170.
52. **KLOSSEK JM., FONTANEL JP.**
Les mucoèles sphénoïdales.
Masson Edition, Paris 2000, 109 : 608–610.
53. **YOSAKU S., NAOHARU O.**
Endoscopic trans-nasal –vestibular approach to the maxillary sinus application for mucocoeles of the maxillary sinus.
Auris Nasus Larynx 2002, 29 : 65–67.
54. **BRIAN SHIH-NING WANG MD.**
A maxillary sinus presenting with infraorbital nerve sensory loss.
Otolaryngol-Head-and Neck Surgery 2005, 33, 4 : 255–259.

55. **TRAUSTASON OI., FELDON SE.**
Cause of enophtalmos secondary to maxillary sinu mucocèle.
Ann J Ophtamol 1983, 95 : 838-840.
56. **GOEL R., SHETH HE.**
Diplopia due to maxillary sinus.
In Ophtalmol 2007.
57. **JEREMY J., HASSAN H., RAMADAN MD.**
Postoperative mucocèle in a pediatric patient.
Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2004, 131, 2 : 283.
58. **NICOLLAS R., FACON F., FORMAN C., ROMAN S, TRIGLIA JM.**
Pediatric paranasal sinus mucocèles: Etiologic factors, management and outcome.
International J of Pediatric ORL. 2005, 105: 200-209.
59. **NICOLLAS R., FACON F., SADRE L., FORMAN C., TRIGILIA JM.**
Pediatric paranasal sinus mucocèle :Etiologic factors magement and outcome.
Int J Pediatr O.R.L 2006, 70, 5, 905-908.
60. **VIVARRAT-PERRIN L., GUILLON PO., CHAGNAUD C., MOULIN G., DESSI P.**
Imagerie des mucocèles.
Cahiers ORL.1996 , 31, 7 : 415-420.
61. **PASQUIER B., COULON P., LEGER F., VERIN PH.**
Mucocèle orbitaire.
J.Fr, Ophtalmo, 1994, 17, 10 : 608-613.
62. **FERRIE JC., KLOSSEK JM.**
Indications actuelles de l'imagerie en rhinologie.
Les cahiers d'ORL. 32, 6 : 347-354.
63. **FUSE T.**
Ethmoide and sphenoide mucocèles viewed by helica scanning computed tomography with sagittal reconstruction.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.1997, 106 : 1100-1102.
64. **PERTTI P., JARKKO H., JAAKKO P., HELSINKI F.**
Sphenoid sinus mucocèle: Case report of an appearance on a panoramic radiograph.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rdiol Endod 2002, 93: 747-750.
65. **KLOSSEK JM., FONTANEL JP.**
Exploration physique et thérapeutiques spéciales des sinus.
Encycl. Méd. Chir. 1992. 20420 A10.

66. **RANDRIAMORA JTM., RAVIMANANA M., ANDRIARITSOA R.**
Volumineuse mucocèle frontale à extension orbito-papébrale.
J Fr ophtalmologique 2005, 28, 1 : 55-58.
67. **CETIN A., EVREN U., IHAN E., SERDAR A.**
Frontal sinus mucocele. A rare complication of craniofacial fibrous dysplasia.
Clinical imaging 2001, 25, 6, 388-393.
68. **KLOSSEK JM., FERRIE.**
Radiologie et pathologie rhinosinusienne.
Rev Laryngol Otol Rhinol. 1999 : 120, 3: 167-172.
69. **PEYRONNY C., BELY N., HURTIER O., BONFILS P., HALIMI PH.**
Comment interpréter une TDM dans la pathologie inflammatoire des sinus.
Feuillets de radiologie, 1995, 35 : 321-334.
70. **DEPRESSIGNY M., GILAIN L., COSTE A., PEYNEGRE.**
Intérêt de l'imagerie dans la pathologie sphénoïdale. Place de la résonance magnétique.
J.Radiol., 1994 ; 75, 4 : 221-227.
71. **BOURJAT P., VEILLON F.**
Imagerie radiologique tête et cou.
Vigot, 1995 :193-206.
72. **LANZIERI C., SHAH M., KRAUSS D., LAVERTU P.**
Use of gadolinium-enhanced MR imaging for differentiating mucoceles from neoplasms in the paranasal sinuses.
Rhinology. 1991, 178 : 425-428.
73. **ZEPAEPE E., DEWEVER M., PARISSE J.**
Névrite retrobulbaire dans une mucocèle sphénoïdale isolée.
Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica. 1989; 43, 2: 168-175.
74. **NICOLAI P., LUCA O., DE ZINIS R., TOMENZOLI D., MAROLDI R., ANTONELLI A.**
Sphenoid mucocele with intracranial invasion secondary to nasopharyngeal acinic cell carcinoma.
Head and neck. 1991, 13 : 540-544.
75. **SERCARZ JA., WANG MB., CALCATERRA TC.**
Skull base malignancy longterm sinus mucocele and osteomyelitis.
Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1991, 100, 137-141.
76. **DESSI P., CANNONI M et Coll.**
Granulomes à cholestérine de localisation fronto-orbitaire : à propos de 2 cas.
Presse Med. 1994, 23, 139.

77. **GADY HAR-EL MD, FACS.**
Endoscopic transnasal management of frontal mucoceles.
Otolaryngology -Head and Neck Surgery 2004.
78. **NATSUKI S., KENTARO O., YASUSHI K., IZUMI K.**
Powered endoscopic marsupialisation for recurrent sphenoid sinus mucocele: a case report.
Auris Nasus Larynx 2003, 30, 1: 107-110.
79. **IKEDA K., TAKAHASHI C., OSHIMA T., SATAKE M., HIDAKA H., TAKASAKA T.**
Endonasal andoscopic marsupialisation of paranasal sinus mucoceles.
Am J Rhinol 2000, 14 : 107-111.
80. **SERRANO E., PESSY JJ., et coll.**
Clinique des mucocèles sinusiennes. Quelle voie d'abord choisir ?
Cahiers O.R.L. Tome XXXI, n°7.
81. **MELHEM ER., OLIVIERO PJ., BENNSON ML., LEOPOLD DA., ZINREICH SJ.**
Optimal evaluatio for fonctional endoscopic sinu surgery.
A.J.N.R. 1996, 17 : 181-188.
82. **LOEHL TA LEOPOLD DA .**
Sphenoethmoidal mucocele presenting with bilateral visual compromise.
Ann Otol Rhinol Laryngol 2000, 109:608-610.
83. **BOCKMUHL U., KRATZSH B., BENDA K., DRAF W.**
Surgery for paranasal sinus mucocele: Efficacy of endonasal endoscopic management and long-term results of 185 patients.
Rhinology .2006, 44, 1 : 62-70.
84. **CANNONI M., ZANARET M., THOMASSIN., SCAVENNEC C., FOUCAULT., PECH A.**
L'abord fronto-ethmoidal externe.
Ann. Oto-laryng. 1985; 102 : 545-549.
85. **NAUDO P., GILAN L., COSTE A., LELEIVRE G., PEYNEGRE R.**
Chirurgie fonctionnelle endoscopique des mucocèles sinusiennes.
Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofacial. 1994, 11 : 23-27.
86. **PERIE S., SEQUERT C., CBANES J., VISOT A., KRASTINOVA D., DEROME P CHBOLLLE F.**
Mucocèles frontales à extension orbitaire ou cérébrale : stratégie thérapeutique.
Ann d'Otolaryngologie et Chir Cervico-facial. 1996, 113 : 384-391.
87. **STOLI D., CHAMBRIN H., DUMON T.**
Traitement chirurgical par voie endonasale des mucocèles.
Indications, techniques et résultats. JF ORL. 1994, 43 : 321-324.

88. **MARSOT DK., GAYET DM .,CALLONNEC F., BOYADJAN A., CHABOLLE F., MEYER B.**
Imagerie des sinus opérés.
Feuillets de Radiologie, 1999, 39, 6, 433-449.
89. **SCHMERBER S., CUISINIER O., REYT E.**
Stratégie chirurgicale des mucocèles sinusiennes.
Rev Laryngol Otol Rhinol. 2002, 123, 2 :97-97.
90. **RIGHINI CH., PASSAGIA JG., FAVRE JJ., REYT E.**
Elargissement optimal de l'abord des sinus frontaux.
J.Fr. ORL.1997, 46, 6 : 384-388.
91. **BENNINGER MS., MARKS S.**
The endoscopic management of sphennoid and ethmoid mucoceles with orbital and intranasal extension.
Rhinology, 1995; 33 : 157-161.
92. **DANIELSEN A., OLOFSSON J.**
Endoscopic endonasal sinus surgery.
Acta Otolaryngol. 1996 ; 116 : 611-619.
93. **SAITO T., IKED A., T KONO Y., OHTSUBO T., NODA I., SAITO H.,**
Implication of endoscopic endonasal surgery for the traitement of postopérative maxillary mucoceles.
ORL J Otorhinolaryngol Relat spec 2000, 62: 43-48.
94. **BEBEAR. J.R., DARROUZE V., GHARBI F.**
Chirurgie des tumeurs sinusiennes.
Encycl. Méd. Chir. Techniques chirurgicales, 1993: 13 p.
95. **CHUA R., SHAPIRO S.**
A mucopyocele of the clivus : Case report.
Neurosurgery. 1996 ; 39, 3.
96. **TRANNOY PH., SALF E., PONCET JL., BUFEE P., CUDENNEC YF .**
Mucocèles sinusiennes-Modalités thérapeutiques à propos de 6 cas.
Chiers O.R.L 1993, 25, 5.
97. **GUERRIER, PORTMAN.**
Traité de technique chirurgicale O.R.L et cervico-facial.
Edition Masson, Paris, Tome 2 Nez et Face, 1983.
98. **RUBINI JS., LUND VJ., SALMON B.**
Frontoethmoidectomy in the treatment of mucoceles.
Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1986, 112 : 434-436

99. **DRAF W., et coll.**
Current aspects of frontal sinus surgery ; Endonasal frontal sinus drainage in *inflammatory diseases of paranasal sinus .HNO. 1995; 43: 352-357.*
100. **CRAMPETTE L., VENAIL F., MARLIER F., GARREL R., GUERRIER R.**
Combined approach (endoscopic and external) for the traitement of sinusal mucocèles.
Rev Laryngol Otol Rhinol 2003, 124,3: 165-170.
101. **VENAIL F., MARLIER F., MAKEIEFF M., GARREL R., GUERRIER B., CRAMPETTE L.**
Indications des voies combinées (endoscopique et externe) dans le traitement des mucocèles sinusiennes.
Rev Laryngol. Otol. Rhinol. 2003, 124, 3 : 165-170.
102. **KLOSSEK JM., FONTANEL JP.**
Ethmoidectomie endonasale : comment en réduire les risques ? 7^e cours d'exploitation et de chirurgie naso-sinusienne.
Poitiers 23-24-25- Octobre 1996.
103. **BEAL C., VIALARD J., CORRE A et al.**
Chirurgie du sinus frontal en dehors des traumatismes et des tumeurs.
Encycl. Méd. Chir. (Paris -France), Techniques chirurgicales. Tête et cou, 1993, 46-160 : 11p
104. **ABOU MAYALEH H., PORTMANN D., BOUDARD PH.**
Protocole de surveillance post-opératoire après chirurgie endonasale endoscopique
Revue Laryngol. Otol. Rhinol. 2004, 125, 3, 199-200.
105. **CHEN TM., LEE TJ., HUANG TS .**
Endoscopic sinus surgery for the traitement of frontoethmoidal mucocèle complicated with orbital absces: a case report.
Chang keng Hsueh. 1997, 20, 1 : 39-43.
106. **FRANK E., GADY HE., ATUL N., LUCENTE MD.**
Sinus mucocèles: Is marsupialisation enough?
Otolaryngology -Head and Neck Surgery 2005, 117, 633-640.
107. **GIRARD B., CHOUDAT L., HAMELLIN N., et al.**
Mucocèle fronto-naso-ethmoïdo-sphénoïdo-maxillo-orbitaire à révélation ophtalmologique.
J Fr. Ophtalmol. 1999 ; 22, 5 : 536-540.
108. **HAR- HAR-EL G.**
Endoscopic management of 108 sinus mucocèles .
Laryngoscopic 2001, 111, 12 : 2131-2134.